Hansen P4

Standardized gear units

Réducteurs de vitesse standard

Normzahnrad-getriebe

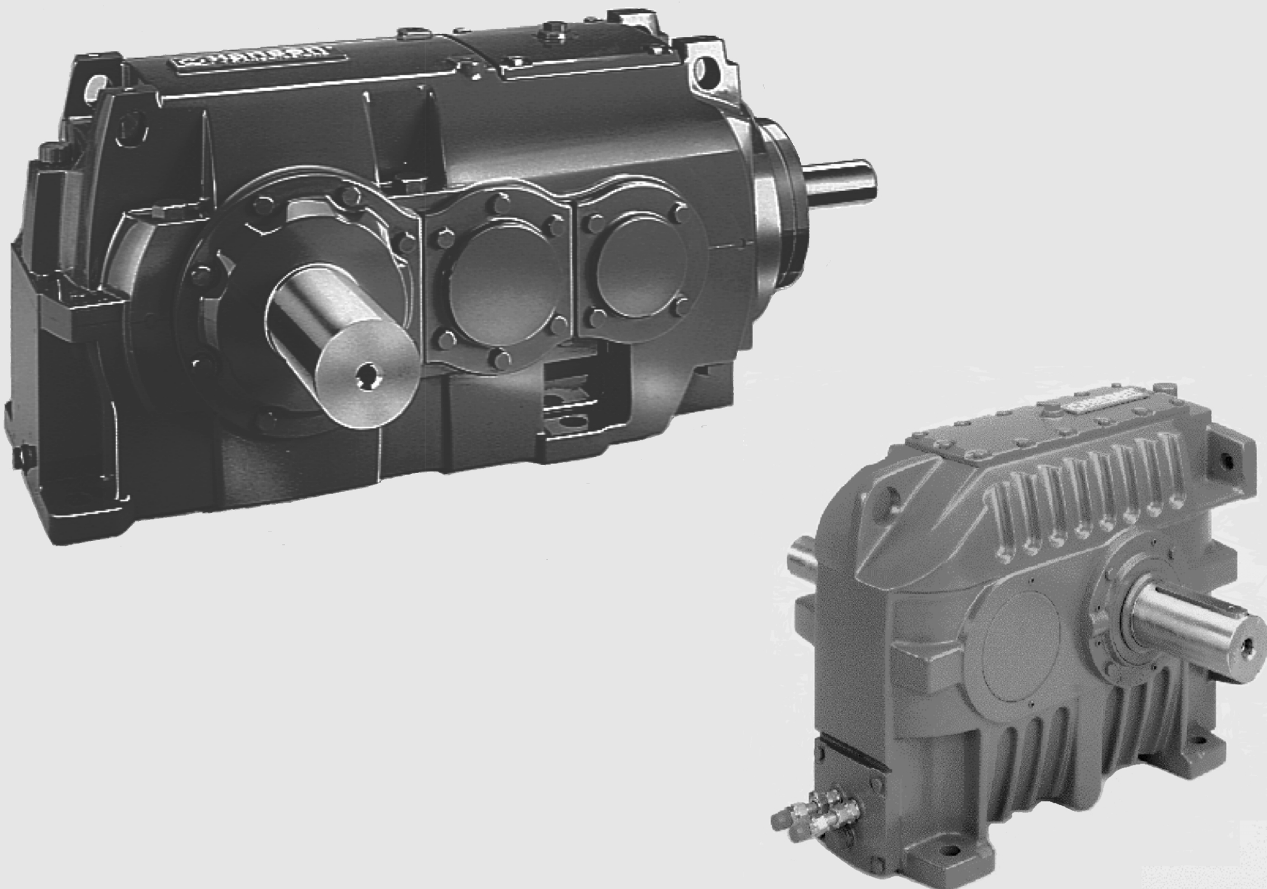
Standaard tandwielkasten

Service manual

Manuel d'entretien

Betriebs-anleitung

Bedrijfs-handboek





SHIPPED WITHOUT OIL



LIVRE SANS HUILE



GELIEFERT OHNE ÖL



GELEVERD ZONDER OLIE



New instructions are indicated by a grey bar in the margin.



Nouvelles instructions sont marquées d'une barre verticale grise dans la marge.



Neue Vorschriften sind mittels eines grauen Balkens in der Marge markiert.



Nieuwe instructies zijn met een grijze balk in de marge aangeduid.





ISO 9001

An Invensys company

ENGLISH : see pages 4...11

⚠ : DANGER

❗ : WARNING

M : MAINTENANCE

n : NEW INSTRUCTIONS

CONTENTS Page

1	GENERAL	4
2	SHIPPING	4
3	STORAGE	4
4	HANDLING	4
5	INSTALLATION	5-6-7-8
6	LUBRICATION	8-9
7	COOLING	9-10
8	BACKSTOPS	10
9	STARTING-UP	10
10	MAINTENANCE	11
LUBRICANTS		36

FRANCAIS : voir pages 12...19

⚠ : DANGER

❗ : AVERTISSEMENT

M : ENTRETIEN

n : NOUVELLES INSTRUCTIONS

INDEX Page

1	GENERALITES	12
2	LIVRAISON	12
3	ENTREPOSAGE	12
4	MANUTENTION	12
5	INSTALLATION	13-14-15-16
6	LUBRIFICATION	16-17
7	REFROIDISSEMENT	17-18
8	ANTIDEVIREURS	18
9	MISE EN MARCHE	18
10	ENTRETIEN	19
LUBRIFIANTS		36

WORLDWIDE TRANSMISSION SERVICE

ORGANISATION INTERNATIONALE DE VENTE

AUSTRALIA

- Melbourne Head Office — Tel. : (3) 9729 3300 / Fax: (3) 9729 7626
- Brisbane — Tel. : (7) 3279 1399 / Fax: (7) 3279 1366
- Perth — Tel. : (8) 9451 8777 / Fax: (8) 9451 4389
- Sydney — Tel. : (2) 9792 2355 / Fax: (2) 9792 2663
- Newcastle — Tel. : (24) 9528 131 / Fax: (24) 9561 935

AUSTRIA

- Wien (Vienna) — Tel. : (1) 774 5759 / Fax: (1) 774 5758

BELGIUM

- Antwerp (export sales) — Tel. : (3) 450 12 11 / Fax: (3) 450 12 20
- Brussels — Tel. : (2) 255 42 11 / Fax: (2) 252 52 82

CANADA

- Montreal - Quebec — Tel. : (514) 735 1521 / Fax: (514) 342 2877
- Vancouver - British Columbia — Tel. : (604) 533 1580 / Fax: (604) 533 0759
- Toronto - Ontario — Tel. : (416) 675 3844 / Fax: (416) 675 6885

CHINA

- Changzhou — Tel. : (519) 648 3076 / Fax: (519) 648 3026

DENMARK

- Herlev — Tel. : (45) 44 50 13 70 / Fax: (45) 44 50 13 79

FRANCE

- Raon l'Etape (Nancy) — Tel. : 3 29 52 62 72 / Fax: 3 29 41 80 40
- Paris — Tel. : 1 47 60 19 60 / Fax: 1 47 81 29 29
- Lyon — Tel. : 4 72 60 02 40 / Fax: 4 78 95 15 44

GERMANY

- Hameln — Tel. : (5151) 780-0 / Fax: (5151) 780 356
- Castrop-Rauxel — Tel. : (2305) 921 300 / Fax: (2305) 921 3030

MANUFACTURING OR ASSEMBLY IN

Australia	Germany	The Netherlands
Belgium	Italy	United Kingdom
Canada	Japan	USA
China	South Africa	
France	Sweden	

DEUTSCH : siehe Seiten 20...27

⚠ : GEFAHR

❗ : ACHTUNG

M : WARTUNG

n : NEUE VORSCHRIFTEN

INHALTSVERZEICHNIS Seite

1	ALLGEMEINES	20
2	LIEFERUNG	20
3	LAGERUNG	20
4	TRANSPORT	20
5	AUFSTELLUNG	21-22-23-24
6	SCHMIERUNG	24-25
7	KÜHLUNG	25-26
8	RÜCKLAUFSPERREN	26
9	INBETRIEBNAHME	26
10	WARTUNG	27
SCHMIERSTOFFE		36

NEDERLANDS : ZIE BLZ. 28...35

⚠ : GEVAAR

❗ : OPGELET

M : ONDERHOUD

n : NIEUWE INSTRUCTIES

INHOUD blz.

1	ALGEMEEN	28
2	LEVERING	28
3	OPBERGING	28
4	BEHANDELING	28
5	INSTALLATIE	29-30-31-32
6	SMERING	32-33
7	KOELING	33-34
8	TERUGLOOPBLOKKERING	34
9	INBEDRIJFSTELLING	34
10	ONDERHOUD	35
SMEERMIDDELEN		36

INTERNATIONALE VERKAUFSORGANISATION

INTERNATIONALE VERKOOPSORGANISATIE

ITALY

- Milano — Tel. : (2) 2720 2171 — Fax: (2) 2565 559

JAPAN

- Tokyo — Tel. : (3)5224 3305 — Fax: (3)5224 3300

NORWAY

- Langhus (Oslo) — Tel. : (64) 86 08 00 — Fax: (64) 86 76 70

SINGAPORE

Tel. : (65) 332 0534 — Fax: (65) 337 8786

SOUTH AFRICA

- Boksburg — Tel. : (11) 397 2495 — Fax: (11) 397 2585

SWEDEN

- Spånga (Stockholm) — Tel. : (8) 445 71 20 — Fax: (8) 445 71 30
- Sundsvall — Tel. : (60) 318 10 — Fax: (60) 318 05
- Hven — Tel. : (418) 720 06 — Fax: (418) 725 77
- Väräbacka — Tel. : (340) 66 06 60 — Fax: (340) 66 06 45

THE NETHERLANDS

- Almelo — Tel. : (546) 488 500 — Fax: (546) 872 035

UNITED KINGDOM

- Huddersfield — Tel. : (1484) 431414 — Fax: (1484) 431426

U.S.A.

- Colombus (OH) — Tel. : (614) 675 3000 — Fax: (614) 675 3001
- New Orleans (LA) — Tel. : (504) 524 2363 — Fax: (504) 528 9074
- Horsham (PA) — Tel. : (215) 682 0400 — Fax: (215) 773 4463
- Stuarts Draft (VA) — Tel. : (540) 337 3510 — Fax: (540) 337 1317
- Milwaukee (WI) — Tel. : (414) 643 2576 — Fax: (414) 643 2597

MANUFACTURING OR ASSEMBLY IN

Australia, Belgium, Canada, China, France, Germany, Italy, Japan, South Africa, Sweden, The Netherlands, United Kingdom, USA

SCOPE

This service manual contains the installation, operating, lubrication and maintenance instructions relative to the **Hansen P4** standardized gear units. Additional information can be obtained by contacting one of the HANSEN sales centres worldwide (p. 2-3)

n **All handling, storage, installation, start-up, inspection and maintenance of the equipment shall be done by personnel qualified in matters of industrial mechanical and - where applicable - electrical equipment.**

1. GENERAL

1.1. GENERAL INSTRUCTIONS

Carefully read this manual before installing the gear unit.
Compliance with the instructions will assure long and troublefree operation of the gear unit.
The equipment should be checked against shipping papers and inspected for apparent damage sustained during transport. Any shortage, discrepancy or damage must immediately be reported to HANSEN.

1.1.1. Warranty

The warranty clause of the "General Conditions of Sale" applies to gear units installed and maintained as per instructions contained in this manual and in any additional instruction leaflets supplied with the gear unit insofar as the gear unit operates within the service and rating conditions put forward in the "Order Acknowledgement" and on the certified drawings.
Non compliance with these instructions, injudicious choice of lubricant or a lack of maintenance will render warranty agreement invalid.
This warranty clause applies to all parts of the gear unit with the exception of these parts which are subject to wear.

⚠ 1.1.2. Safety

It is not allowed to use the gear unit for other applications or in other operating conditions than the one for which it is ordered.

The user shall be responsible for the proper installation of the complete equipment and the supply of protection guards and other safety equipment in accordance with local safety regulations.

Heaters, coolers, electrical alarms and other safety or monitoring devices supplied by HANSEN with the equipment must be installed and connected by the user as indicated on the relative document.

1.2. GENERAL SPECIFICATIONS

For general specifications such as dimensions, weight, connecting diagrams, refer to certified drawing of the gear unit and/or to the Hansen P4 standardized gear unit catalogues.

1.3. IDENTIFICATION

Inquiries concerning a gear unit should always specify the unit's complete type code and manufacturing number, which can be found on the nameplate.
The nameplate, which is fitted on each gear unit, also contains ratings and/or torque, speed and lubrication instructions.
This information is essential to identify positively the unit supplied by HANSEN.

2. SHIPPING

Prior to shipment each unit has been inspected and accepted by the QUALITY CONTROL DEPARTMENT according to order specifications, and after no load test of several hours in its normal operating position and at speed indicated on the nameplate.

2.1. SHIPPING CONDITIONS

Unless otherwise specified, gear units are shipped in unpacked condition and depending on necessity, fixed on wooden pallets with open crating protection. Sometimes parts, such as spare filter elements, are separately packed. In such events, the end-user must take care of the assembly (see chapter 5. INSTALLATION p. 5).

⚠ **The HANSEN P4 gear unit is shipped without oil.**

All grease lubrication points are factory filled.

2.2. PAINTING

The standard external paint for HANSEN gear units is an epoxy primer with high solids content, corresponding to the German Standard RAL 5021, water blue.
This paint system offers a 5 year protection for indoor installation provided the gear unit is not subjected to humid or chemical aggressive atmospheric conditions.
Overcoating is possible with most paints based on alkyd-, epoxy or polyurethane resins.

2.3. PRESERVATION

The inner parts of the gear units are sprayed with rust preventing mineral oil.
The breather plug (standard, dust-proof, anti-humidity) is neither removed nor sealed.
The shaft extensions are protected with a rust preventing grease and waxed paraffin paper. The hollow shafts and all unpainted machined surfaces are coated with an anti-oxidizing waxy varnish.
This standard system offers corrosion protection during transport and/or storage for up to one year indoors.

3. STORAGE

❗ **Always store gear units in their originally supplied shipping conditions.**
Gear units should not be stored near vibrating machines in order to avoid damage to bearings.

3.1. SHORT TERM STORAGE

Up to one year indoors. Always store units in their originally supplied shipping conditions.

3.2. LONG TERM STORAGE

Max. 5 years indoors or 6 months outdoors.
- The protection should be kept intact if long term storage was specified at order placement.
- In all other cases the gear unit must be filled with a small amount of mineral oil containing a volatile corrosion protection additive. All gear unit openings (dipstick, breather etc.) should be hermetically sealed. Some additives may be added to the normal oil. Consult your oil supplier.

4. HANDLING

The **Hansen P4** gear units are easy to handle and to install. Make use of integral oval lifting eyes (horizontal mount) and lifting eye nuts or integral rods (vertical mount).
For equal load sharing make use of all lifting eyes and use adequate tools.

❗ **Lifting eye nuts must not be removed and must be fully engaged before lifting.**
Never lift units with slings wrapped around the shafts.

Particular circumstances might dictate the temporary removal of thermostat(s), pressure gauge(s) and/or part of the oil feed piping. After removal of the latter elements, one should take special care to avoid ingress of moisture,etc... into the lubrication system of subject gear unit(s).

5. INSTALLATION

5.1. FITTING OF ACCESSORIES

The metric shaft extensions are equipped with keyways according to ISO/R773-1969 and DIN 6885 "Blatt 1 - Form N1 or N3".
Threaded centre holes in these shafts according to DIN 332 Teil 2 Form D.
Recommended bore tolerance for the couplings or other components to be mounted is K7 (as per ISO 286).
The inch shaft extensions are equipped with keyways according to USAS B17.1-1967.
Recommended bore tolerance :
- 0.0005" to - 0.001" for diameters ≤ 1 1/2"
- 0.001" to - 0.002" for diameters > 1 1/2"

Remove protection from shaft extensions and check keyfit and keyway height in component to be mounted onto shaft. Heating the component to 80-100°C (175-210°F) will be helpful. Threaded centre hole in shaft to assist in mounting components onto shaft may be used.

Never mount components by impact as this may cause damage to the bearings.

Never use rigid couplings except on free end machine shafts (e.g. mixers, aerators) or in executions with a torque arm.

5.2. EXTERNAL LOADS

If external loads act on the gear unit, thrust blocks must be installed against the unit's feet, to prevent gear unit from shifting. Components transmitting radial load to the shaft should be mounted as close as possible to the housing.
Avoid exaggerated tension in transmission belts mounted on input or output shafts. On gear units with built-on motor and V-belt drive, tension has been factory set. Tension should be rechecked after 24 hours service. Chain transmissions must be mounted without preliminary tension.
In case a pinion is mounted on the shaft extension of the gear unit, care should be taken to have normal required backlash between pinion and gear and good contact pattern must be assured.

5.3. ERECTION

5.3.1. Levelling

Always mount gear unit in position for which it was ordered.

Before altering this position or inverting the unit, please consult HANSEN.
It may be necessary to readapt the lubrication system.

5.3.2. Alignment

Align gear unit as accurately as possible with driving and driven machinery. Install gear unit level to better than 5 mm per 1 m (5/32 inch per 3 feet or 5mrad or 17 arc minutes) or within the limits indicated on the outline drawing for positions other than horizontal.
Maximum allowable misalignment depends on the couplings fitted on the shaft extension, please refer to data provided with coupling.
Use three fixation points of gear unit for alignment. Adjust other fixation points by shimming to 0,1 to 0,2 mm (0.004 to 0.008 inch), depending on the size of the gear unit.

5.4. SECURING OF SOLID SHAFT GEAR UNIT

Gear unit must be mounted onto a rigid and stable bedplate or foundation in order to avoid vibrations.
Use fixation holes indicated on dimensional drawing.
After correct alignment and shimming of all points, fix gear unit solidly onto its foundation with appropriate size bolts, grade 8.8 according to DIN 267 or SAE grade 5 for bolts 1 1/2" and smaller, ASTM.A-354 grade BC for bolts larger than 1 1/2". Dimensions and tightening torques: see table.
Note: for some horizontal executions with parallel shaft and fans, the protection hood of the fan must be removed (and remounted afterwards) to enable tightening of the bolts.

Horizontal mount

- Single stage gear units (type QHP.1)

n

Gear unit size		C	D	E	F	G
Bolt size	ISO	M20	M24	M24	M30	M30
	UNC	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Tightening torque	Nm	285	450	660	830	1150
	lbf.in	2500	4000	5800	7300	10000

- Multi stage gear units (type QH...)

Gear unit size		A	B	C	D	E-F	G-H-J-K	L-M	N-P-Q	R-S-T
Bolt size	ISO	M16	M20	M24	M24	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Tightening torque	Nm	165	285	450	660	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	1450	2500	4000	5800	10000	18000	22000	31000	47000

Vertical mount

- Multi stage gear units (type QV...)

Gear unit size		C	D	E	F-G(1)	G(2)-H-J-K	L-M-N-P-Q	R-S-T
Bolt size	ISO	M24	M30	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Tightening torque	Nm	660	830	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	5800	7300	10000	18000	22000	31000	47000

(1) size G : 2-stage unit
(2) size G : 3- and 4-stage unit

The alignment of the complete drive packages mounted on a bedplate have been carefully checked before shipment. It is nevertheless required to check that the bedplate has not been deformed during transport or erection. Therefore check again alignment of couplings or other elements after final installation.

5.5 SECURING OF HOLLOW SHAFT GEAR UNITS

5.5.1. Hollow shaft gear unit with shrink disc connection

The HANSEN supplied shrink disc is ready to be installed.

Therefore do not dismantle shrink disc prior to first mounting.
The HSD-type is used as standard (fig. 1c, page 6).
Upon request the SD-type is possible (fig. 1d, page 6).

Mounting (fig. 1a)

- Clean and degrease contact surfaces (a) and (b)
- Smear surface (b) - **and not surface (a)** - with "Molykote D321R" or similar.
- After the applied coating has hardened, slide the O-ring (c) onto the shaft.
- Draw the gear unit onto the shaft of the machine using threaded rod (e), nut (f) and distance ring (g) until faces (h) and (i) make contact.
- Fit shrink disc (s). A locating groove on the shaft indicates the position of the shrink disc. Tighten bolts (ZS) with a torque wrench. The required tightening torque for the HSD-type is shown in table 1 (page 6) .
  For the SD-type it can be found on the dimensional drawing.

NOTE : Never tighten bolts when shrink disc is unmounted.

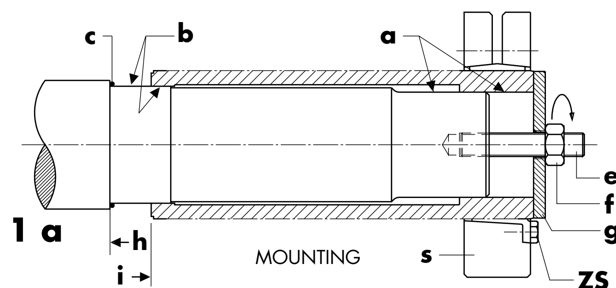
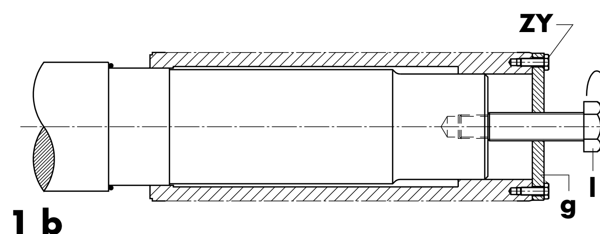


FIG. 1



DISMOUNTING

HSD type (fig. 1c)

The tightening torques (TA) are indicated in table 1 and on the name plate (p). Tightening bolts are prestressed to the right level when outer ring (o) and inner ring (n) are flush (optical check).

SD type (fig. 1d)

The tightening torques are indicated on the name plate (p) and on the dimensional drawing.
Remove spacers, attached for shipping, from between outer rings (o). When mounting and during tightening make sure that outer faces remain parallel.

HSD + SD type

Tighten bolts (ZS) in indicated sequence (q) one by one, progressively over several rounds, until required tightening torque (TA) is reached.
Do not tighten bolts crosswise.
Mount protection hood.

Securing in case of axial load

If the axial load is not absorbed by the shoulder of the machine shaft, a distance ring (g) must be included (see fig. 2b, page 7).

Dismounting (fig. 1b, page 5)

- Loosen all tightening bolts (ZS) uniformly, one by one in a continuous sequence, about a quarter of a turn per round.
- Should outer and inner ring of the HSD-type not release themselves, one can remove some tightening bolts and install them in tapped holes (r), in the inner ring, to trigger separation of both rings.
- Remove shrink disc from hollow shaft.
- Mount the distance ring (g) on the hollow shaft by means of bolts (ZY) (dimensions of ZY: see dimension drawing).
- Place the disassembly bolt (l) into the central hole in the distance ring (g).
- Remove the gear unit from the shaft by tightening the disassembly bolt (l).

Note

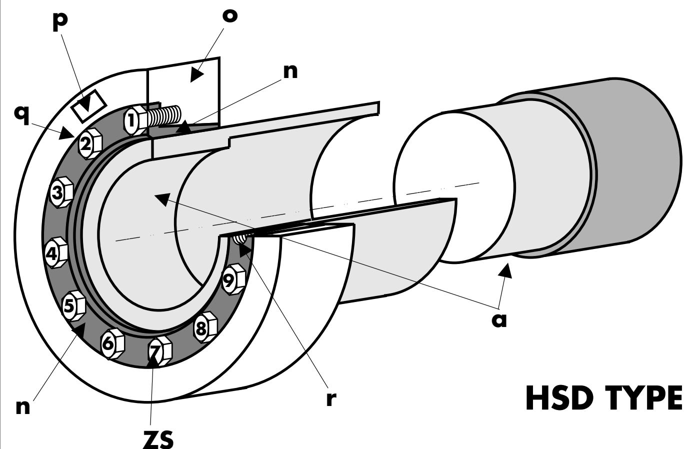
The parts e,f,g,l and ZY are not included as standard. They can be supplied upon special request.
For technical data, refer to catalogue or certified drawing.

Cleaning and greasing

Dismounted shrink discs do not have to be taken apart for cleaning and regreasing prior to reinstallation, unless they have been used in a very dirty environment.
After cleaning, recoat the tapered surfaces using a solid lubricant with a friction coefficient of 0,04 , e.g. Molykote D321R or similar.

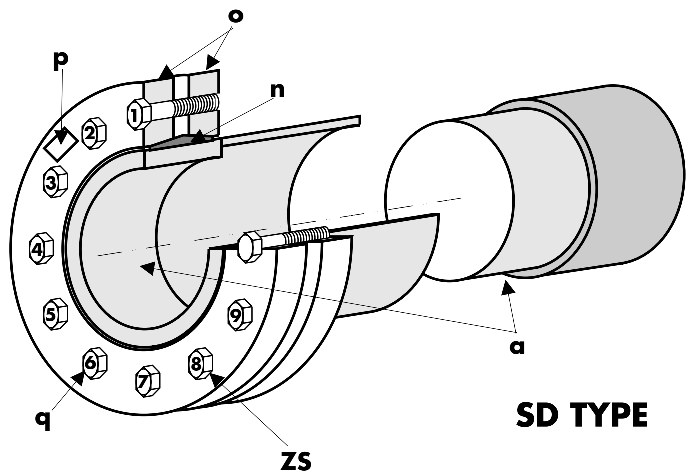
Table 1

Shrink discs	TA Nm	TA lbf.in
HSD 110-81x110	121	1070
HSD 125-81x125	121	1070
HSD 140-81x140	193	1700
HSD 165-81x165	295	2600
HSD 185-81x185	295	2600
HSD 220-81x220	570	5000
HSD 240-81x240	570	5000
HSD 260-81x260	570	5000
HSD 280-81x280	570	5000
HSD 320-81x320	980	8600
HSD 340-81x340	980	8600
HSD 360-81x360	980	8600
HSD 390-81x390	1450	12800
HSD 420-81x420	1450	12800
HSD 440-81x440	1450	12800
HSD 480-81x480	1450	12800
HSD 500-81x500	1970	17400
HSD 530-81x530	1970	17400



1 c

FIG. 1



1 d

5.5.2. Hollow shaft gear unit with keyway connection

Mounting (fig. 2a)

- Coat mating faces (b) of the machine shaft with sealing compound.
- Slide the O-ring (c) onto the machine shaft.
- Place supplied mounting key (d) into keyway of machine shaft, with the boss against the shaft face.
- Place the gear unit into position on the machine shaft. Make sure that the keyways are correctly positioned.
- Press the gear unit on the shaft, using a threaded rod (e), a nut (f), and a distance ring (g) until the mounting key (d) and the distance ring (g) make contact.
- Remove the nut (f), the distance ring (g) and the mounting key (d).
- Ensure that key (m) has sufficient clearance on top.
- Fit the key (m) into the shaft (≠ mounting key).
- Remount the distance ring (g) and the nut (f).
- Draw the gear unit further onto the shaft until the faces (h) and (i) make contact.
- Remove the nut (f), the distance ring (g) and the threaded rod (e).

Securing (fig. 2b)

- Mount the distance ring (g) again on the machine shaft using correct fixation bolts (J).
- Install the protection cover (k).

In case of external axial loads on the shaft, please refer to specific instructions on the outline drawing.

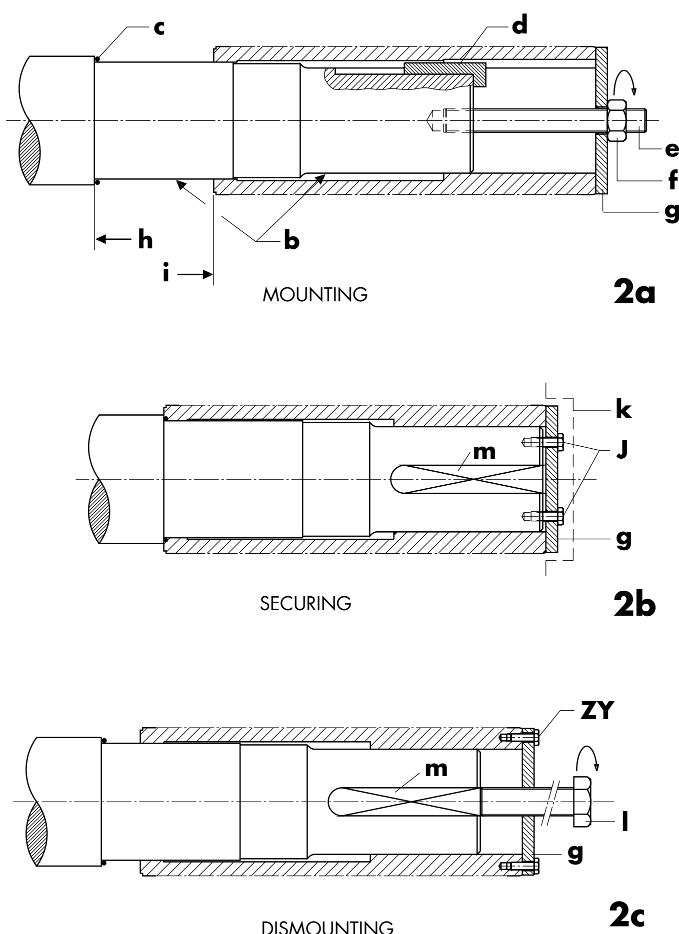
Dismounting (fig. 2c)

- Remove the protection cover (k) and the fixation bolts (J).
- Mount the distance ring (g) on the hollow shaft by means of bolts (ZY) (dimensions of ZY: see dimensional drawing).
- Place the disassembly bolt (l) into the central hole in the distance ring (g).
- Remove the gear unit from the shaft by tightening the disassembly bolt (l).

Note

The parts e,f,l and ZY are not included as standard, but can be supplied upon special request.
For technical data, refer to catalogue or certified drawing.

FIG. 2



5.5.3. Mounting of the torque arm

After fitting and securing the gear unit to the driven shaft (see par.5.5.1 and 5.5.2), fix unit by means of the optionally supplied torque arm to a fixed torque reaction point. Refer to the certified drawing or catalogue for torque arm location on gear unit.
The connection between torque arm and reaction point must remain flexible and resilient. This is achieved by preloading the disc springs of the torque arm. The preload of the disc springs (A) will be adjusted as follows:
- Determine the spacing S (fig. 3a), this is the spacing of the disk springs in unloaded and unmounted condition.
- Screw the nuts until spacing S1 (spacing between gear unit and fixed point) is reached, where S1 = S - ΔS (fig. 3b, 3c, 3d)
  ΔS = spacing obtained after compression of the disk springs (table 2, 3 and 4) due to the weight of the gear unit and tightening of the nuts.
- When the prescribed spacing S1 is obtained, lock the nuts by tightening outer nut against inner nut.

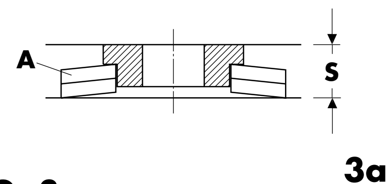


FIG. 3

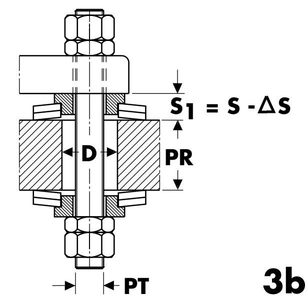


Table 2

Gear unit size	D ±5	PT	PR max mm	PR max inch	ΔS mm	ΔS inch	A Q*	A DIN 2093
QH.A2	35	M16	40	1.57	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.B2	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.C2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.D2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.E2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.F2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.G2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125
QH.H2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125

Q*: number of disc springs

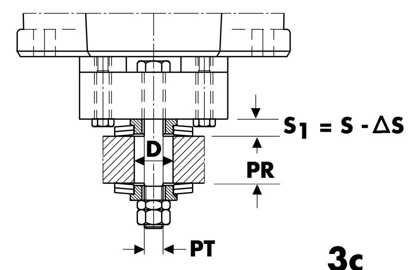


Table 3

Gear unit size	D ±5	PT	PR max mm	PR max inch	ΔS mm	ΔS inch	A Q*	A DIN 2093
QH.C3	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 3	A 80
QH.D3 - QH.D4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.E3 - QH.E4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.F3 - QH.F4	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 2	A 125
QH.G3 - QH.G4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.H3 - QH.H4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125

Q*: number of disc springs

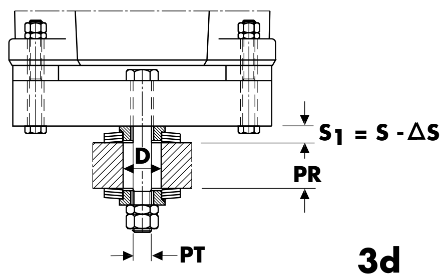


Table 4

Gear unit size	D	PT	PR max		ΔS		A	
	±5		mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.J3 - QH.J4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.K3 - QH.K4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.L3 - QH.L4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160
QH.M3 - QH.M4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160

Q*: number of disc springs

6. LUBRICATION

Lubrication serves four main functions :
- prevents metal to metal contact in gears and bearings
- reduces friction losses
- dissipates the generated heat from gears and bearings
- prevents corrosion

Different lubrication systems can be used, depending on
- gear velocity
- gear unit mounting position
- operating conditions

HANSEN gear units use one of following systems :
- splash lubrication
- forced feed lubrication: - circulation lubrication
  - pressure lubrication

These systems can be completed with auxiliary cooling in different forms (see COOLING).

6.1. SPLASH LUBRICATION

Splash lubrication is standard with horizontal shaft gear units and for speeds between 750 and 1800 min^{-1} at the high speed shaft. Gears and output shaft bearings are lubricated by immersion in the oil bath. Oil splash from gears fill oil pockets in the housing, assuring gravity circulation lubrication of the bearings via channels in housing and covers.
For other speeds at the high speed shaft, refer to HANSEN.

6.2. FORCED FEED LUBRICATION

All rotating elements above oil bath level are lubricated by a gear pump forcing the oil through pressure lines.
Pumps can be either of the integral type, driven by one of the gear unit shafts, or a motorpump. The integral type pumps are always provided with a built-in reversing device for operation in both directions.
In case of motorpumps the direction of rotation is always indicated.
Built-on pumps reach their normal operating capacity already after a few seconds. However, in order to avoid unwanted alarm during the start-up period, we recommend to delay the triggering of the warning signal by 5 to 10 seconds.

Motorpumps should be switched on at least one minute before starting the gear unit.

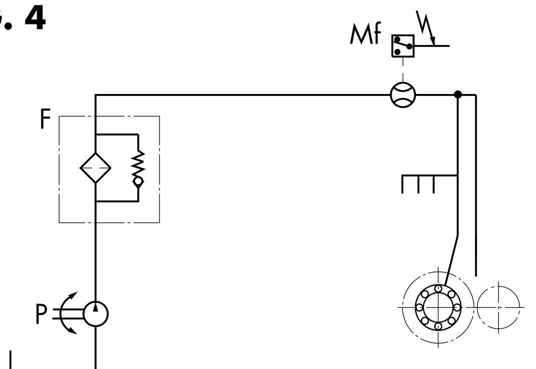
6.2.1. Circulation lubrication

- With integral pump (fig.4).
  The circulation lubrication system consists of
  - a pump P
  - a filter F with bypass (standard from gear unit size G onwards)
  - a flow switch Mf (standard from gear unit size G onwards)

Flow switch must be wired in a circuit to automatically stop the main drive motor when oil flow drops below alarm setting.

- With motorpump
  The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the circulation lubrication system with motorpump.

FIG. 4



6.2.2. Pressure lubrication

The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the pressure lubrication system.

6.2.3. Instrumentation and settings

For detailed information on lubrication system, instrumentation and settings, refer to the certified drawing, the service manual of the lubrication and cooling system and/or separate leaflets on instrumentation, supplied with this manual.

Settings stated on the certified drawing have been set during testrun by HANSEN and should not be altered without written authorisation.

Presettings, if stated, are recommended values set by HANSEN, but may be altered according to local conditions.

6.3. OIL SELECTION

Mineral oils containing EP additives, which increase oil film load capacity, should be used.

Always use oil of the type and with viscosity characteristics corresponding to those given on gear unit's nameplate.

The viscosity has been selected according to operating conditions specified in the order.
For conversion from ISO viscosity class VG to other viscosity units see table of corresponding lubricants p. 36.
The table is not exhaustive; equivalent brands can be used.
The oil suppliers are responsible for the selection and composition of their products.

Synthetic oils may be used only after written authorisation from the HANSEN Engineering Department.

Only synthetic oils of the polyalpha-olefine type (SHF-type, Synthetic Hydrocarbon Fluid) containing EP additives may be used. Due to the good oxidation-durability of synthetic oils their life expectancy is longer than that of mineral oils of the same viscosity and for the same working conditions. A longer use is only permitted if an oil analysis is made regularly (every 4000 hours) by the oil supplier or a qualified laboratory, in order to determine the exact life-time of the oil.

6.4. OIL QUANTITY (see fig. 5, page 9)

The oil level is determined by min. and max. markings on the dipstick.

An oil level glass or an oil level switch is optionally available.

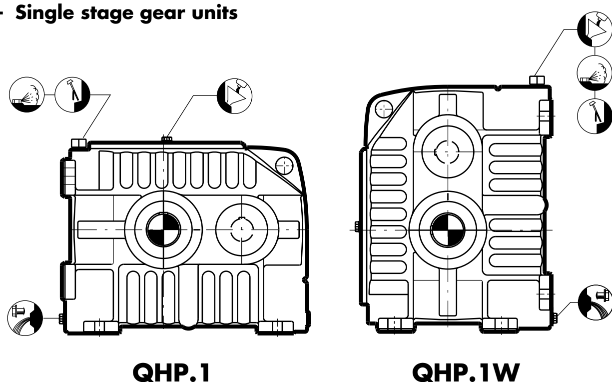
THREADED DIPSTICKS SHOULD BE CHECKED IN PLUGGED POSITION.
The oil level must be checked when the gear unit is out of operation.
On systems with filters and coolers, oil level must be checked with lubrication and cooling system filled with oil and after short test run.

The lubrication and cooling system, including the cooler, is automatically utilized when the oil bath temperature rises above 60°C (140°F).
If oil filling is required to take place earlier, manual ventilation of the cooler must be carried out whilst the pump is in operation.
The oil quantity mentioned on the nameplate of the gear unit is an approximate value given only for procurement purposes.

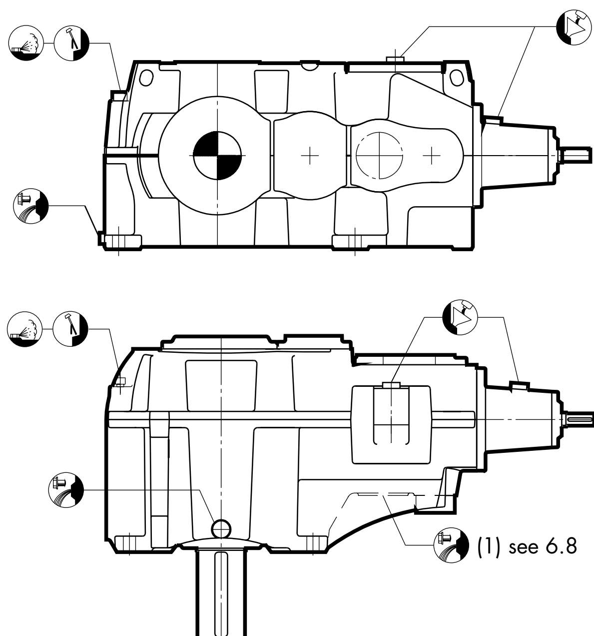
FIG. 5

n

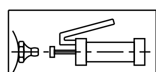
- **Single stage gear units**

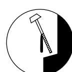

QHP.1 QHP.1W

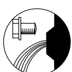
- **Multi stage gear units**

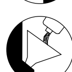


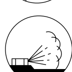
Type and position of the stickers : refer to certified drawing and gear unit


grease lubrication points


dipstick


oil draining


oil filling


ventilation

M 6.5. THE FIRST OIL FILLING (see fig. 5)

Fill units only after final installation, especially gear units with vertical downwards shafts, to prevent oil splashing over drywell during handling.
Fill the gear unit exclusively through the oil filling opening which is provided in the inspection cover for that purpose. In that way, all bearings are lubricated with fresh oil.

Note :
- Additional oil filling of the bearing housing.
4-stage horizontal gear units with right angle shafts (QHR.4) and 3- and 4-stage vertical gear units with right angle shafts (QVR.3 + QVR.4) require on initial oil filling also an additional oil filling of the bearing housing.
See special sticker on gear unit.
The additional oil quantity is mentioned on the certified drawing and on the sticker.

- Oil filling of a gear unit with M1 or M3 motor base.
Units with horizontal shafts (QH ..) equipped with a motorbase M1 and M3 must be filled on initial filling with a small quantity of oil through the inspection cover located in the top face of the gear unit (see special sticker on gear unit).
If easy access to the oil filler plug is prevented through lack of space between the motor base and the gear unit upper face, the motor base should be raised following removal of the belt.
For gear units with M1 motor base the normal oil filling plug is located at the side of the output shaft, opposite the side where the dipstick is located.
For gear units with M3 motor base the normal oil filling plug is located at the side of the dipstick.

If the gear unit is filled with storage oil, it has to be drained and it may in some instances be necessary to rinse the gear unit with the selected oil before starting up. Check with the oil supplier.

M 6.6. GREASE SELECTION (see table page 36)

Use only high quality greases, with EP-additives and consistency NLGI-Grade 3.
Greases with EP-additives and consistency NLGI-Grade 2 may be used for re-greasable labyrinth type seals and grease lubricated lower bearing of the low speed shaft.

M 6.7. GREASE LUBRICATION POINTS (see fig. 5)

All greasing points for bearings which are not oil lubricated and for labyrinth seals are equipped with nipples according to DIN 71412 and have been filled before shipment.
The total number of nipples is indicated on the nameplate.
Some built-on backstops are grease lubricated.
For detailed information refer to appropriate leaflet supplied with this manual.

M 6.8. OIL DRAINING (see fig. 5)

Drain the oil while unit is still warm. To facilitate oil draining, remove dipstick. Drain units having a large oil volume through drain plug. Use portable pump. With some executions a small quantity of oil remains beneath the high speed bearings. This oil can be drained by means of a second drain plug (1).

M 6.9. VENTILATION (see fig. 5)

To prevent pressure build-up, the gear unit is provided with a breather which is generally integrated in the dipstick.
Take care and check regularly that this breather does not become clogged.
For some applications, the dipstick with breather hole is replaced by one without breather hole in combination with an anti-dust or anti-humidity breather.

7. COOLING

Heat generated in the gear unit due to friction and churning of the oil, must be dissipated through the housing into the environment.
M It is important not to decrease the heath dissipation capacity of the housing. Regularly clean the surface of the housing.

7.1. SEPARATE AIR COOLING

7.1.1. Fans

One or two fans may be mounted on gear unit shafts.
M **Check regularly that the air inlet and the air outlet are not obstructed.**
Fans need no special maintenance, except occasional cleaning.

7.1.2. Air-oil coolers

The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the air-oil cooler.

7.2. SEPARATE WATER COOLING

All water cooling systems must be connected to a non-calcareous water supply. See also service manual on lubrication and cooling system and/or technical leaflets on specific instrumentation. The use of seawater must be specified with the order; coolers suited for use of seawater are available.
! When unit is not operating and freezing temperatures may occur, water must be drained from cooling system. Drain facilities have to be provided by end user.
Unless otherwise stipulated, the water flow indicated on the dimensional drawing is the required rate for water at 20 C (70 F).
According to load, ambient temperature and the water temperature a lower rate will suffice. Adjust waterflow to obtain an oil working temperature between 60 and 80 C (140 and 180 F).

7.2.1. Water-oil coolers

Refer to certified drawing for connection of the water-oil cooler to the coolant.
The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the water-oil coolers.

7.2.2. Cooling coils

Direction of waterflow is optional.
The cooling coils are suited for fresh as well as for seawater.
Maximum allowable water pressure : 0,8 MPa (8 bar, 116 psi).

n **Connection of cooling coil to water supply.**

Warning: In order to avoid torsioning of cooling coil, hold premounted connection with suitable wrench as shown in fig. 6 below.

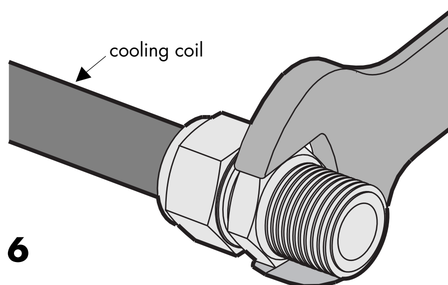


FIG. 6

n 8. BACKSTOPS

Backstops are safety devices and have to be inspected at regular time intervals .
The periodical inspection is to be carried out by authorised personnel and according to the instructions described in the specific service leaflet supplied with the gear unit .
Carefully read these service and inspection instructions before starting any intervention on the backstop.
The frequency of the inspections depends on the type of application.
The following table lists the maximum interval between 2 inspections for a number of applications, other applications require at least one inspection every year.

Application	Maximum time interval
Hoist drives	Every year
Conveyors	Every two years
Elevators	Every two years
Cooling towers (QVP.2)	Every two years
Cooling towers (QVR.2)	Every five years
Screw pump drives	Every two years

In case of transport of people: the user has to follow local legislation re. inspection of safety devices.

An inspection of the backstop is also required in the following circumstances :
- In case of disassembly of the gear unit or one of its components
- In the event that abnormal wear or material break-out of gears, bearings or any other component or pollution of the oil has been detected in the gear unit, since this may have affected the condition of the sprags and raceways of the backstop.

The outcome of the periodical inspection is to be reported in a log book.

Never loosen any part of the backstop while the gear unit is loaded: loosening the backstop may cause reversal of the drive and running back of the load. Prior to loosening the backstop remove the load and secure the drive against unwanted movement.

8.1. STANDARD BACKSTOP INTEGRATED IN THE GEAR UNIT

These backstops are lubricated by the oil bath of the gear unit and require, apart from the regular inspections indicated above, no further maintenance.

8.2. EXTERNALLY FITTED BACKSTOP

In case the gear unit is equipped with an externally fitted backstop, please refer to the corresponding additional Service Manual for maintenance and inspection. The above instructions for inspection remain valid.

Alteration of the direction of rotation of a backstop may only be carried out by authorised personnel and according to the instructions shown in the relevant instruction leaflet.

9. STARTING-UP

9.1. ALL GEAR UNITS

Before starting-up, check oil level with dipstick and make sure that all points are lubricated.
Although all greasing points have been greased before delivery, it is advisable to give a few shots with a grease gun before starting-up.

Check all fixation points between gear unit and foundation.
They may require retightening after some running time.

The alignment of the complete drive packages mounted on a bedplate has been carefully checked before shipment. It is nevertheless required to check that the bedplate has not been deformed during transport or erection. Therefore check again alignment of couplings or other elements after final installation.

Make sure that protection hoods and air guiding plates, if any, in case of fan cooling are properly fitted.

Gear units may rotate in both directions except when direction of rotation is indicated.

On gear units equipped with backstops, check whether direction of motor rotation corresponds to backstop freewheeling direction, before coupling motor to unit.
In case of complete drives, the direction of rotation of the motor has to be checked by means of a phase meter.
Rotation of gear unit in reverse direction, even momentarily, may damage the backstop, and consequently is not allowed.

Units equipped with heaters must not be started before oil temperature is above 5°C (40°F). Heaters are automatically disconnected when oil temperature is above 15°C (60°F).

Temperature of oilbath will rise with increased load. Continuous operating temperature of 95°C (200°F) is allowable for a standard gear unit filled with mineral oil.

9.2. GEAR UNITS WITH FORCED FEED LUBRICATION

For the different parts of the lubrication system, refer to service manual of the lubrication and cooling equipment and/or the technical leaflets concerning the specific components.

9.3. GEAR UNIT DRIVEN BY A TWO SPEED MOTOR

When switching from the higher to the lower speed, first decelerate so that the motor must accelerate when switched on at the lower speed. In this way high synchronisation peak torques can be avoided.

M 10. MAINTENANCE

Maintenance operations are limited to check oil level, to regular oil change, to regrease the lubrication points and filter cleaning.
Oil quantity : see paragraph 6.4, page 8.
Oil draining : see paragraph 6.8, page 9.

Read also M points in the other paragraphs.

n 10.1. INSPECTION AND MAINTENANCE

Rotating parts may cause harm and damage. For inspection and maintenance always de-energize the drive and make sure that the drive is secured against inadvertent switch-on or movement.

M 10.2. OIL CHANGE

The first oil change should be carried out preferably after 100 hours and not later than 800 hours of operation. The removed oil may be used again after filtering. Filter the oil volume at least 10 times. Use a 10 µm filter or smaller.
n Subsequently the oil should be renewed after 4000 to 8000 hours or max. 18 months of operation depending on working conditions. Use clean oil out of clean drums. Entrance of abrasive particles and water must be avoided.
The water content should be kept below 0,05%.
If the lubrication system has an oil filter, change the filter cartridge every 800 hours of operation.
Operating procedure and specifications are mentioned in the service manual of the lubrication and cooling equipment and / or the technical leaflets concerning the specific instrumentation.
Only steel mesh filter cartridge may be used again if thoroughly cleaned in a solvent.
When operating continuously either at oil temperatures of 80° to 95°C (175° to 200°F) or in dusty or humid atmosphere, it is recommended to have oil analyses by oil supplier or qualified laboratory at least after 4000 hours in order to define exact lifetime of oil bath.

M 10.3. GREASE LUBRICATION POINTS

Regrease all lubrication points after every 800 hours of operation. Recommended greases are given in lubricant table. (page 36)
For longer lubrication intervals: consult HANSEN.

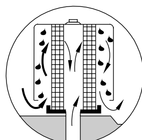
10.4. MAINTENANCE FREE OIL-LOCK™ SEAL

The high speed shaft is equipped as standard with an OIL-LOCK™ oil seal.
n The high and low speed shaft of the Hansen P4 single stage gear units are equipped with an OIL-LOCK™ seal. This oil seal is wear resistant and maintenance free due to its centrifugal operating principle. The dual purpose labyrinth seal also prevents the entrance of dirt and moisture.
Disassembly of the OIL-LOCK™ seal should only be carried out by skilled personnel.

10.5. EXTENDED PERIODS OF STANDSTILL

When gear units are at standstill for an extended period, the protective oil film containing anti corrosion additives gradually disappears and the unprotected internal parts become subject to corrosion. Adverse ambient conditions such as humid, marine, tropical and chemically aggressive environments will accelerate the process.
A periodic visual inspection through the inspection cover is required.

Corrosion of the internals can be avoided by letting run the gear unit for a few minutes every two weeks (depending on the ambient conditions) thus allowing the formation of a new oil film.
Install a special breather (marked with the label shown below) to prevent moisture from entering the gear unit.



If it is not possible to run the unit regularly and the risk for corrosion is imminent, during extended periods of standstill the unit must be protected as follows :

- an oil soluble concentrate including corrosion inhibitors which are active both in the liquid and in the vapour phase has to be added. A 2% volume concentration is considered to be normal. Consult your oil supplier about lifetime, compatibility with the actual oil and about volume concentration.
- seal all gear unit openings (dipstick, breather etc.) hermetically .

10.6. SERVICE AFTER SALES

For technical assistance or additional information, the HANSEN sales centres are at your disposal. When you contact them, please specify the complete type code and the manufacturing number mentioned on the gear unit's name-plate.

10.7. REPAIRS

Any repair should only be carried out by skilled personnel.
Only original HANSEN spares should be used.

OBJET

Ce manuel d'entretien donne les instructions préconisées pour l'installation, le fonctionnement, la lubrification et l'entretien adéquats des réducteurs de vitesse standard **Hansen P4**.
Tout renseignement supplémentaire peut être obtenu en contactant l'un des centres de vente de HANSEN (p. 2-3)

La manutention, l'entreposage, l'installation, la mise en marche, l'inspection et l'entretien d'un groupe de commande seront réalisés par du personnel qualifié et matière d'équipement mécanique industriel et - où d'application - d'équipement électrique.

1. GENERALITES

1.1. INSTRUCTIONS GENERALES

Avant d'installer le réducteur, lire attentivement ce manuel.
L'application systématique des instructions préconisées assurera au réducteur un fonctionnement sans problèmes pendant de longues années.
Contrôler la conformité du matériel par rapport aux documents de livraison et vérifier qu'aucun dégât apparent ne se soit produit lors du transport. Tout manquement, dégât ou non-conformité doit être signalé immédiatement à HANSEN.

1.1.1. Garantie

La clause de garantie stipulée dans les "Conditions Générales de Vente" s'applique aux unités installées et entretenues suivant les instructions décrites dans ce manuel et les instructions complémentaires jointes au réducteur, pour autant que le réducteur fonctionne dans les conditions de service et de puissance spécifiées dans l' "Accusé de Réception de Commande" et sur les plans d'encombrement.
La clause de garantie concerne toutes les pièces du réducteur à l'exception des pièces qui sont sujettes à l'usure.
La garantie expire si le dégât qui peut se présenter est la conséquence d'un non-suivi de ces instructions, d'un choix inadéquat du lubrifiant ou d'un manque d'entretien.

⚠ 1.1.2. Sécurité

Il est interdit d'utiliser le réducteur pour d'autres applications et d'autres conditions d'utilisation que celles mentionnées à la commande.

L'utilisateur est responsable pour l'installation correcte de l'ensemble et pour l'approvisionnement de dispositifs de protection et de sécurité qui répondent aux prescriptions de sécurité locales.

Les réchauffeurs et refroidisseurs d'huile, les alarmes électriques et autres appareils de contrôle et de sécurité, livrés par HANSEN avec ou sans l'équipement, doivent être installés et connectés par l'utilisateur suivant les instructions reprises dans le document technique correspondant.

1.2. SPECIFICATIONS GENERALES

Pour les spécifications telles que dimensions, poids, schémas de raccordement, se référer au plan d'encombrement du réducteur et/ou aux catalogues des réducteurs standard Hansen P4.

1.3. IDENTIFICATION

Chaque réducteur est identifié par sa plaque signalétique. Elle mentionne entre autres la dénomination complète du type, le numéro de fabrication, la puissance et /ou le couple, la vitesse et des indications concernant la lubrification.
Toute demande concernant un réducteur doit mentionner la dénomination complète du type et le numéro de fabrication.
Ces informations sont essentielles afin d'identifier avec certitude le réducteur livré par HANSEN.

2. LIVRAISON

Avant expédition tout réducteur a été contrôlé et agréé par le service CONTROLE QUALITÉ et ce sur la base des spécifications de la commande. A cet effet le réducteur subit des essais de fonctionnement à vide pendant plusieurs heures, dans sa position normale et à la vitesse indiquée sur la plaque signalétique.

2.1. ETAT DES REDUCTEURS A LA LIVRAISON

Sauf stipulation contraire, les appareils sont livrés non emballés, mais éventuellement fixés sur des palettes en bois et protégés par une caisse à claire-voie.
Certains éléments, comme une cartouche de réserve de filtration, sont emballés séparément. L'utilisateur réalisera l'installation correcte de ces éléments (voir chapitre 5. INSTALLATION page 13)

⚠ **Les réducteurs HANSEN P4 sont livrés sans huile.**
Les points de graissage sont garnis de la graisse nécessaire.

2.2. PEINTURE

La peinture extérieure standard des réducteurs HANSEN est un primaire époxy à extrait sec élevé de couleur bleu marin, correspondant à la spécification allemande RAL 5021.
Cette peinture garantit une protection durant 5 ans, si le réducteur est installé à l'intérieure et n'est pas sujet à une ambiance humide ou agressive.
La peinture est recouvrable par la plupart des peintures à base de résines alkydes, époxydiques et polyuréthanes.

2.3. PROTECTION

Les organes intérieurs sont arrosés d'une huile anti-rouille. Le reniflard (standard, anti-poussière ou anti-humidité) reste sur place et n'est pas fermé.
Les bouts d'arbres sont enduits d'une couche de graisse anti-rouille et protégés par du papier huilé. Les arbres creux et toutes les faces usinées non peintes sont munis d'une couche cireuse anti-rouille.
Ce système standard garantit une protection pendant le transport et/ou pour un entreposage durant 1 an à l'intérieure.

3. ENTREPOSAGE

Entreposer le réducteur muni de son emballage original. Ne jamais placer le réducteur près de machines vibrantes, ceci pour éviter des dommages aux roulements.

3.1. DUREE REDUITE

Un an maximum, à l'intérieur. Lors de l'entreposage, laisser intact l'état de préservation des appareils.

3.2. LONGUE DUREE

Max. 5 ans à l'intérieure ou 6 mois en plein air.

- Au cas d'une demande d'entreposage de longue durée lors de la commande, laisser intactes les mesures de protection.
- Dans tous les autres cas, remplir le réducteur d'une petite quantité d'huile minérale contenant un additif volatil anti-rouille et fermer hermétiquement les ouvertures de la jauge d'huile, du reniflard, etc. Certains additifs peuvent être ajoutés à l'huile normalement utilisé; consulter votre fournisseur d'huile.

4. MANUTENTION

La manutention et l'installation des réducteurs **Hansen P4** sont aisées grâce à l'utilisation des yeux de levage ovales intégrés pour les exécutions horizontales et des écrous à anneau ou tiges intégrées pour les exécutions verticales. Utiliser toujours les yeux de levage prévus au moyen d' outillage approprié pour garantir un bonne distribution de la charge.

Les écrous à anneau ne peuvent être écartés et doivent être complètement vissés avant levage du réducteur.
Ne jamais soulever un réducteur par ses arbres.

La manutention d'appareils équipés d'un système de lubrification suppose une attention spéciale. Dans certains cas il peut être nécessaire de démonter les thermomètres, manomètres et une partie de la tuyauterie. Lors d'une telle opération, veiller à ce qu'aucun corps étranger ne s'introduise dans le système.

5. INSTALLATION

5.1. MONTAGE D'ACCESSOIRES

Clavetage dans les bouts d'arbre suivant ISO/R773-1969 et DIN 6885 "Feuille 1 - Form N1 ou N3" pour les arbres à dimensions métriques.
Trous taraudés dans les arbres suivant DIN 332 Teil 2 Form D.
Tolérance recommandée des alésages des accouplements ou des éléments à monter : K7 (suivant ISO 286).
Les rainures de cale dans les bouts d'arbre en pouce sont usinées suivant les normes USAS B17.1-1976.
Tolérance recommandée pour alésages:
- 0,0005" jusqu à - 0,001" pour diamètre ≤ 1 1/2"
- 0,0001" jusqu à - 0,002" pour diamètre > 1 1/2"

Enlever la protection des bouts d'arbre et vérifier l'ajustage de la clavette et la hauteur de la rainure de clavette de l'élément à monter. Réchauffer l'élément à monter jusqu'à 80-100°C sera suffisant. Lors du montage des éléments quelconques sur les bouts d'arbre, le trou taraudé dans ceux-ci facilitera l'opération.

Éviter de monter à coups de marteau, car les roulements pourraient être abîmés.

L'emploi d'accouplements rigides est à prohiber sauf sur des arbres entraînés non guidés (p.ex. agitateurs, aérateurs) et pour des exécutions à bras de réaction.

5.2. CHARGES EXTERIEURES

Au cas où le réducteur est appelé à être sollicité par des charges extérieures, poser des butées contre les pieds du réducteur pour prévenir tout déplacement. Des éléments transmettant des charges radiales au bout d'arbre doivent être montés le plus près possible du carter.
Éviter une tension exagérée des courroies d'une transmission montée sur l'arbre d'entrée ou de sortie. Pour les ensembles moteur, transmission par courroies et réducteur, la tension des courroies est réglée avant livraison. Vérifier de nouveau la tension après 24h de service.
Monter des transmissions par chaîne sans tension préalable.
Lorsqu'un pignon est à monter sur le bout d'arbre du réducteur, veiller à ce que le jeu normalement requis entre le pignon et la roue dentée, soit respecté et vérifier si les dents portent sur toute leur largeur.

5.3. IMPLANTATION

5.3.1. Mise à niveau

Monter le réducteur uniquement dans la position prévue lors de la commande.

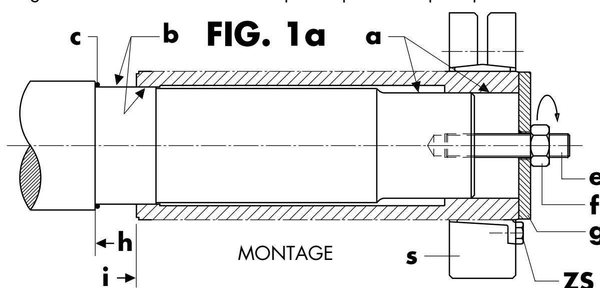
Consulter HANSEN pour l'installer dans une autre position car le dispositif de lubrification pourrait devoir être adapté.

5.3.2. Alignement

L'alignement horizontal du réducteur envers le moteur et la machine conduite doit être aussi correct que possible et à mieux que 5 mm au 1 m (5/32 pouce au 3 pieds ou 5 mrad ou 17 minutes d'arc) ou dans les limites indiquées au plan d'encombrement pour les positions hors horizontales. L'erreur d'alignement maxi admissible entre arbres dépend du type d'accouplement monté sur les bouts d'arbre : voir les instructions propres à l'accouplement utilisé. Utiliser seulement 3 points d'appui pour le réglage de l'alignement. Régler ensuite les autres points d'appui au moyen d'épaisseurs et ce jusqu'à un jeu de 0,1 à 0,2 mm, selon la taille du réducteur.

5.4 FIXATION DES REDUCTEURS A ARBRES PLEINS

Installer les appareils sur des châssis ou socles rigides et stables afin d'éviter des vibrations. Faire usage des points d'appui indiqués sur le plan d'encombrement. Après alignement correct et réglage des tous les points d'appui au moyen de cales d'épaisseur, fixer le réducteur solidement sur sa fondation en utilisant des boulons, qualité 8.8 suivant DIN 267 ou SAE degré 5 pour les boulons jusqu'à et y compris 1 1/2", ASTM.A-354 degré BC pour les boulons au-delà de 1 1/2". Dimensions et couples de serrage: voir tableau.
Remarque: Pour certaines exécutions à arbres parallèles et ventilateurs, le capot de protection du ventilateur doit être démonté afin de permettre le serrage des boulons. Remonter le capot de protection par après.



Exécution horizontale

- **Réducteurs à un étage (type QHP.1)**

Taille du réducteur		C	D	E	F	G
Dimension boulon	ISO	M20	M24	M24	M30	M30
	UNC	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Couple de serrage	Nm	285	450	660	830	1150
	lbf.in	2500	4000	5800	7300	10000

- **Réducteurs à plusieurs étages (type QH...)**

Taille du réducteur		A	B	C	D	E-F	G-H-J-K	L-M	N-P-Q	R-S-T
Dimension boulon	ISO	M16	M20	M24	M24	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Couple de serrage	Nm	165	285	450	660	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	1450	2500	4000	5800	10000	18000	22000	31000	47000

Exécution verticale

- **Réducteurs à plusieurs étages (type QV...)**

Taille du réducteur		C	D	E	F-G(1)	G(2)-H-J-K	L-M-N-P-Q	R-S-T
Dimension boulon	ISO	M24	M30	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Couple de serrage	Nm	660	830	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	5800	7300	10000	18000	22000	31000	47000

(1) taille G : réducteur à 2 trains d'engrenages
(2) taille G : réducteur à 3 et 4 trains d'engrenages

L'alignement de groupes de commande livrés sur châssis est soigneusement contrôlé avant expédition. Il importe pourtant de vérifier si le châssis n'a pas été déformé pendant le transport ou l'implantation. A cet effet, contrôler de nouveau l'alignement des accouplements ou d'autres organes après l'installation définitive.

5.5. FIXATION DES REDUCTEURS A ARBRE CREUX

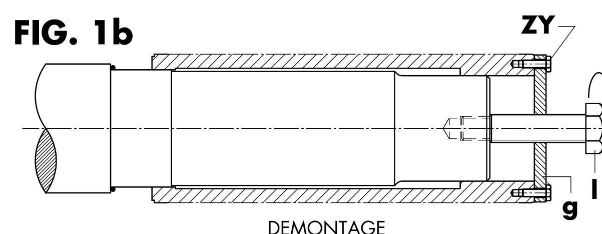
5.5.1. Réducteur à arbre creux avec frette de serrage

La frette de serrage livrée par HANSEN est prête à être installée.

Il est déconseillé de défaire la frette avant montage.
Utilisation standard du type HSD (fig. 1c, page 14). L'utilisation du type SD est possible sur demande (fig. 1d, page 14).

Montage (fig. 1a)
- Nettoyer et dégraisser les surfaces de contact (a) et (b).
- Traiter la surface (b) - **jamais la surface (a)** - avec du "Molykote D321R" ou un produit analogue.
- Après durcissement de la couche appliquée, glisser le joint torique (c) sur l'arbre.
- Tirer le réducteur sur l'arbre de la machine à l'aide d'une tige filetée (e), d'un écrou (f) et d'une entretoise (g), jusqu'à ce que les faces (h) et (i) soient en contact.
- Placer la frette (s). Une rainure marquée sur l'arbre indique le bon positionnement de la frette de serrage.
  Serrer les boulons (ZS) à la clé dynamométrique. Le couple de serrage maxi est indiqué dans le tableau 1 pour le type HSD. Pour le type SD le couple de serrage est indiqué sur le plan d'encombrement.

NOTE : Ne jamais serrer les vis d'une frette non montée.



Type HSD (fig. 1c)

Le couple de serrage (TA) est indiqué dans le tableau 1 et sur la plaque signalétique (p).
Un serrage correct de la frette suppose que les faces frontales des anneaux extérieur (o) et intérieur (n) soient dans le même plan. Un contrôle visuel permet de vérifier si cela est le cas.

Type SD (fig. 1d)

Les couples de serrage sont indiqués sur la plaque signalétique (p) et sur le plan d'encombrement.
Retirer les intercalaires de transport placés entre les anneaux extérieurs (o). Lors du montage et du serrage s'assurer que les deux faces des anneaux extérieurs restent parallèles entre eux.

Types HSD + SD



Serrer les vis (ZS) une à une dans un ordre continu (q) et progressivement en plusieurs reprises, jusqu'à obtention du couple de serrage requis. Ne pas serrer les vis diamétralement.
Prévoir capot de protection.

Fixation en cas de charge axiale

Lorsque la charge axiale n'est pas reprise par le collet de l'arbre, le montage d'une entretoise est nécessaire. (voir fig. 2b, page 15).

Démontage (fig. 1b, page 13)

- Desserrer uniformément d'un quart de tour toutes les vis de serrage (ZS) et ceci dans un ordre continu en plusieurs stades.
- Au cas où les anneaux extérieur et intérieur du type HSD ne se dégagent pas d'eux-mêmes, l'on peut enlever quelques vis de serrage et les introduire dans les trous taraudés (r) prévus dans l'anneau extérieur.
  La poussée des vis provoquera la séparation et le dégagement des deux anneaux.
- Retirer la frette de serrage de l'arbre creux.
- Fixer l'entretoise (g) sur l'arbre creux à l'aide de boulons (ZY).
  (Dimensions de ZY: voir plan d'encombrement)
- Placer le boulon de démontage (l) dans le trou central de l'entretoise (g).
- Serrer le boulon (l) pour démonter le réducteur de l'arbre entraîné.

Remarque

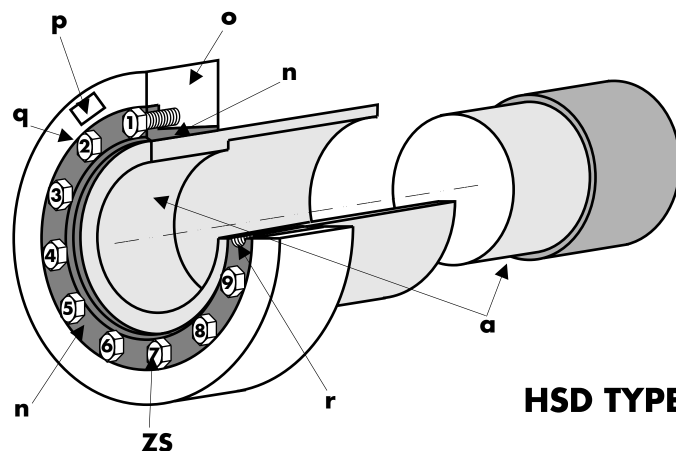
Les pièces e,f,g,l et ZY ne font pas partie de notre livraison, mais peuvent être livrées sur demande. Données: voir catalogue ou plan d'encombrement.

Nettoyage et regraissage

Les frettes retirées ne doivent pas être démontées pour nettoyage ou regraissage avant réemploie, sauf si elles ont été utilisées dans un environnement très sale.
Après nettoyage, enduire les surfaces coniques d'un lubrifiant solide ayant un coefficient de friction de 0,04 (p.e. Molykote D321R ou équivalent).

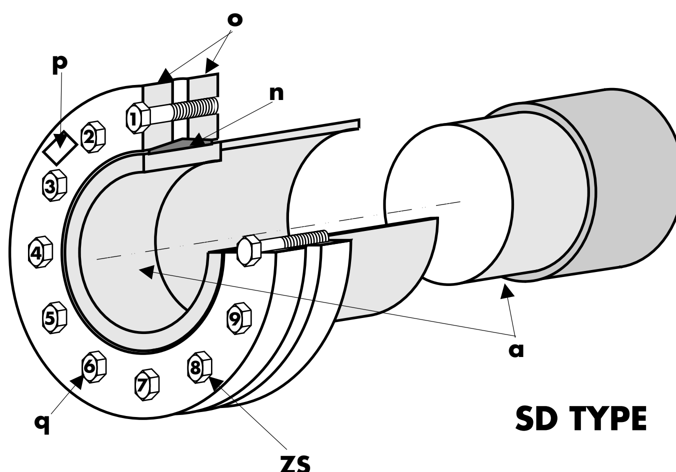
Tableau 1

Frettes de serrage	TA Nm	TA lbf.in
HSD 110-81x110	121	1070
HSD 125-81x125	121	1070
HSD 140-81x140	193	1700
HSD 165-81x165	295	2600
HSD 185-81x185	295	2600
HSD 220-81x220	570	5000
HSD 240-81x240	570	5000
HSD 260-81x260	570	5000
HSD 280-81x280	570	5000
HSD 320-81x320	980	8600
HSD 340-81x340	980	8600
HSD 360-81x360	980	8600
HSD 390-81x390	1450	12800
HSD 420-81x420	1450	12800
HSD 440-81x440	1450	12800
HSD 480-81x480	1450	12800
HSD 500-81x500	1970	17400
HSD 530-81x530	1970	17400



1 c

FIG. 1



1 d

5.5.2. Réducteur à arbre creux avec liaison par clavette

Montage (fig. 2a)

- Enduire les faces de fixation (b) de pâte de montage.
- Glisser le joint torique (c) sur l'arbre.
- Placer la clavette de montage (d) dans la rainure de clavette de l'arbre machine, avec l'arrêt de la clavette contre la face de l'arbre.
- Placer le réducteur sur l'arbre machine. Veiller à ce que les rainures de clavette soient positionnées correctement l'une vis-à-vis de l'autre.
- Monter le réducteur sur l'arbre machine à l'aide d'une tige filetée (e), d'un écrou (f) et d'une entretoise (g) jusqu'à ce que la clavette de montage (d) et l'entretoise (g) se touchent.
- Enlever l'écrou (f), l'entretoise (g) et la clavette de montage (d).
- Vérifier si le jeu au-dessus de la clavette (m) est suffisant.
- Introduire la clavette (m) dans la rainure (≠ clavette de montage).
- Remonter l'entretoise (g) et l'écrou (f).
- Tirer le réducteur plus loin sur l'arbre jusqu'à ce que les faces (h) et (i) se touchent.
- Enlever l'écrou (f), l'entretoise (g) et la tige filetée (e).

Fixation (fig. 2 b)

- Remettre l'entretoise (g) à l'aide des boulons de fixation (J) prévus.
- Monter le capot de protection (k).

n Au cas ou l'arbre creux est soumis à une force axiale externe, consulter les instructions spécifiques mentionnées sur le plan d'encombrement.

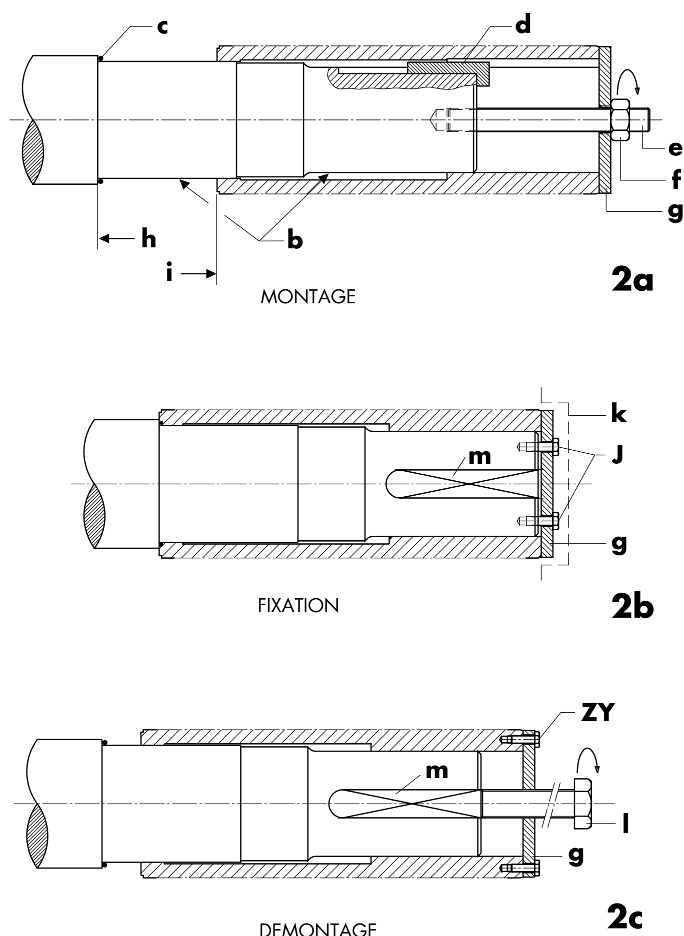
Démontage (fig. 2 c)

- Enlever le capot de protection (k) et les boulons de fixation (J).
- Fixer l'entretoise (g) sur l'arbre creux à l'aide des boulons (ZY) (Dimensions de ZY: voir plan d'encombrement).
- Monter le boulon de démontage (l) dans le trou central de l'entretoise (g).
- Serrer le boulon (l) pour enlever le réducteur de l'arbre machine.

Remarque

Les pièces e,f,l et ZY ne font pas partie de la livraison, mais peuvent être livrées sur demande.
Pour plus de détails: voir catalogue ou plan d'encombrement

FIG. 2



5.5.3. Montage du bras de réaction

Après montage du réducteur sur l'arbre entraîné (voir par. 5.5.1 et 5.5.2), fixer le réducteur au point d'appui à l'aide du bras de réaction livré en option. Le point de fixation du bras de réaction au réducteur est indiqué sur le plan d'encombrement ou dans le catalogue.

La liaison entre le bras de réaction et le point d'appui est flexible et résiliante grâce à la précontrainte des rondelles Belleville du bras de réaction.
La précontrainte est réglée par la compression des rondelles.
La précontrainte des rondelles Belleville est réglée de la façon suivante :
- Déterminer la distance S (fig. 3a), c'est la hauteur des rondelles Belleville non soumises a une compression et non montées.
- Serrer les écrous jusqu'à l'obtention de la distance S1 (distance entre le réducteur et le point de fixation) où S1 = S - ΔS (fig. 3b, 3c, 3d)
  ΔS = l'enfoncement des rondelles (tableaux 2, 3 et 4) obtenu par le poids du réducteur et le serrage des écrous
- Après réglage de la distance S1, verrouiller les écrous en serrant l'écrou extérieur et le contre-écrou l'un contre l'autre.

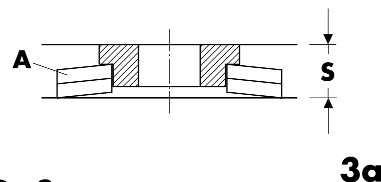


FIG. 3

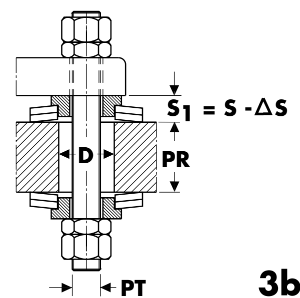


Tableau 2

Réducteur Taille	D ±5	PT	PR max mm	PR max inch	ΔS mm	ΔS inch	A Q*	A DIN 2093
QH.A2	35	M16	40	1.57	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.B2	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.C2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.D2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.E2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.F2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.G2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125
QH.H2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125

Q*: nombre de rondelles Belleville

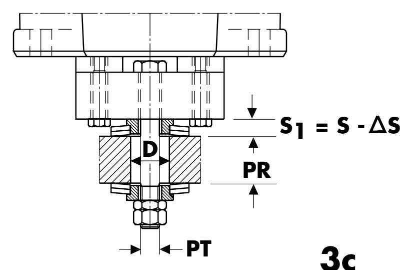


Tableau 3

Réducteur Taille	D ±5	PT	PR max mm	PR max inch	ΔS mm	ΔS inch	A Q*	A DIN 2093
QH.C3	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 3	A 80
QH.D3 - QH.D4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.E3 - QH.E4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.F3 - QH.F4	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 2	A 125
QH.G3 - QH.G4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.H3 - QH.H4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125

Q*: nombre de rondelles Belleville

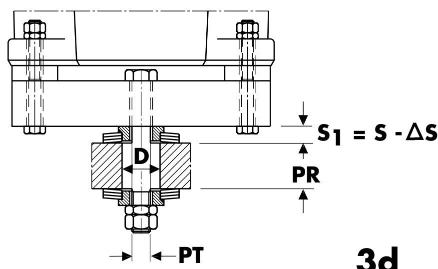


Tableau 4

Réducteur Taille	D 5	PT	PR max		S		A	
			mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.J3 - QH.J4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.K3 - QH.K4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.L3 - QH.L4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160
QH.M3- QH.M4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160

Q*: nombre de rondelles Belleville

6. LUBRIFICATION

La lubrification assure les quatre fonctions principales suivantes:
- prévenir le contact métal-métal entre les dentures et dans les roulements
- réduire les pertes de friction
- dissiper la chaleur générée par les engrenages et les roulements
- empêcher la corrosion.

Différents systèmes de lubrification peuvent être utilisés. Le choix dépend de
- la vitesse de rotation
- la position de montage
- le régime

Les réducteurs HANSEN sont équipés d'un des systèmes suivants:
- lubrification par barbotage:
- lubrification forcée:
  - lubrification par circulation forcée
  - lubrification sous pression

Chaque système comporte éventuellement un refroidisseur d'huile sous différentes formes (voir REFROIDISSEMENT).

6.1. LUBRIFICATION PAR BARBOTAGE

Le système de lubrification par barbotage est standard sur tous les réducteurs à arbres horizontaux et pour une vitesse entre 750 min^{-1} et 1800 min^{-1} à l'arbre grande vitesse.
Tous les engrenages et les roulements de l'arbre PV sont lubrifiés par immersion dans le bain d'huile. Le barbotage des engrenages projette l'huile dans des poches aménagées dans le carter d'où l'huile est conduite par gravité vers les roulements à travers des canaux aménagés dans le carter et les couvercles.
Pour d'autres vitesses à l'arbre grande vitesse, consulter HANSEN.

6.2. LUBRIFICATION FORCEE

Chaque élément rotatif se situant au-dessus du bain d'huile est lubrifié par une pompe à engrenages à travers un réseau de canalisations.
La pompe peut être du type intégré, entraînée par un des arbres du réducteur, soit du type moto-pompe.
Les pompes du type intégré sont toutes équipées d'un système inverseur à l'intérieur de la pompe qui assure le fonctionnement correct dans les deux sens de rotation.
En cas de moto-pompe, le sens de rotation est toujours indiqué.
Des pompes accolées atteignent leur débit max. déjà après quelques secondes. Cependant, il est à conseiller de retarder le signal d'alarme de 5 à 10 sec., afin d'éviter le déclenchement de l'alarme pendant le démarrage.
Les moto-pompes doivent fonctionner au minimum 1 min. avant le démarrage du réducteur.

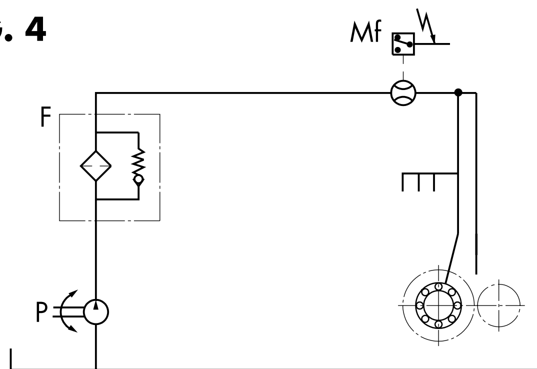
6.2.1. Lubrification par circulation forcée

- Avec pompe intégrée (fig. 4)
  Le système de lubrification par circulation forcée avec pompe intégrée comprend:
  - une pompe P
  - un filtre d'huile F avec by-pass (standard à partir de la taille G)
  - un contrôle de débit Mf (standard à partir de la taille G)

⚠ **Le contrôle de débit doit être branché à un circuit électrique qui coupe le moteur principal au cas où le débit d'huile descend sous son niveau d'alarme.**

- Avec moto-pompe
  Le manuel d'entretien des systèmes de lubrification et de refroidissement contient l'information détaillée concernant le système de lubrification par circulation forcée avec moto-pompe

FIG. 4



6.2.2. Lubrification sous pression

Le manuel d'entretien des systèmes de lubrification et de refroidissement contient l'information détaillée concernant le système de lubrification sous pression.

6.2.3. Instruments et leurs réglages

Pour des informations détaillées concernant le système de lubrification, les instruments et leurs réglages, voir le plan d'encombrement, le manuel d'entretien des systèmes de lubrification et de refroidissement et les notices séparées livrés avec ce manuel.
Les réglages mentionnés sur le plan d'encombrement ont été établis lors des essais par HANSEN et ne peuvent être modifiés sans autorisation écrite.
Par contre les préréglages sont des valeurs recommandées et peuvent être modifiés d'après les conditions locales.

6.3. CHOIX DE L'HUILE

Utiliser des huiles minérales qui comportent des additifs "EP" qui augmentent la capacité de charge des films lubrifiants.
Utiliser uniquement des huiles dont type et indice de viscosité correspondent aux données de la plaque signalétique. Cette viscosité a été déterminée sur base des conditions de fonctionnement spécifiées dans la commande.
Pour la conversion de la viscosité ISO classe VG en d'autres unités de viscosité, voir le tableau des lubrifiants (p.36). Celui-ci n'est pas restrictif, d'autres marques équivalentes conviennent également.
Les fournisseurs de lubrifiants sont responsables pour la sélection et la composition de ses produits.
L'utilisation d'huiles synthétiques n'est permise qu'après l'autorisation écrite du département "Engineering" de HANSEN.
Utiliser uniquement des huiles synthétiques du type polyalpha-olefine (type SHF, "Synthetic Hydrocarbon Fluid") qui contiennent des additifs EP. La bonne stabilité anti-oxidation de l'huile synthétique permet d'obtenir une durée de vie supérieure à celle de l'huile minérale de même viscosité dans les mêmes conditions. L'utilisation d'une huile synthétique pour une durée de vie supérieure est permise à condition de faire analyser l'huile à un intervalle régulier (période de 4000 heures) par le fournisseur des lubrifiants ou par un laboratoire qualifié qui peuvent déterminer la durée de vie exacte du bain d'huile.

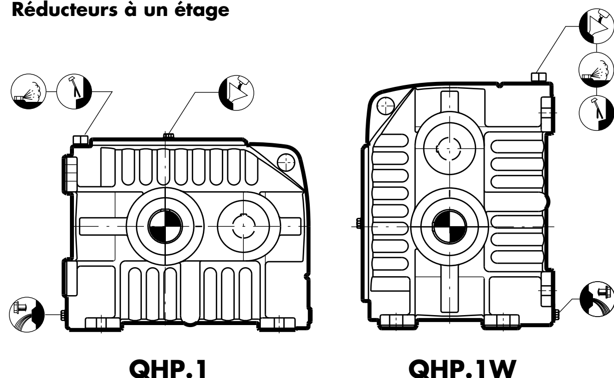
6.4. QUANTITE D'HUILE (voir fig. 5, page 17)

Les niveaux d'huile mini et maxi sont déterminés par des marques sur la jauge.
Un voyant d'huile ou un interrupteur de niveau est livrable sur demande.
LES JAUGES A BOUCHON VISSE DOIVENT ETRE CONTROLES EN POSITION VISSEE. Le niveau d'huile doit être contrôlé lorsque le réducteur est hors service.
Dans les systèmes de lubrification comportant des filtres et des refroidisseurs d'huile, le niveau d'huile doit être contrôlé avec tous les éléments remplis d'huile et après un essai de courte durée de l'installation de refroidissement.
Le remplissage du système de lubrification et de refroidissement, y-inclus le refroidisseur, se fait automatiquement dès que la température du bain d'huile atteint 60 C. Si un remplissage plus rapide est requis, il y a lieu de purger le refroidisseur pendant que la pompe est en fonction.
La quantité mentionnée sur la plaque signalétique d'un réducteur n'est qu'une valeur approximative, donnée à titre d'indication en vue de l'approvisionnement.

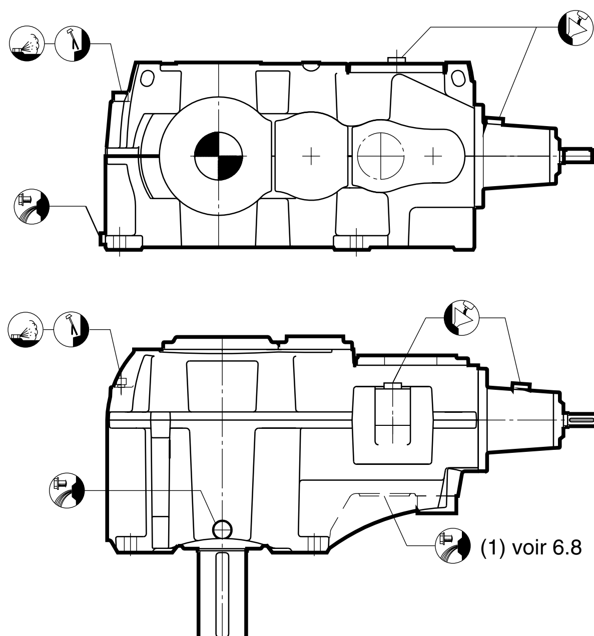
n

FIG. 5

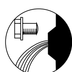
- Réducteurs à un étage

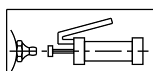


- Réducteurs à plusieurs étages

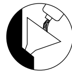
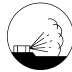


Type et position des autocollants: voir plan d'encombrement et réducteur

jauge d'huile   vidange



point de graissage

remplissage   aération

M 6.5. REMPLISSAGE INITIAL (voir fig. 5)

Remplir les appareils seulement après leur implantation définitive. Ce conseil vaut plus particulièrement pour les réducteurs à arbre de sortie vertical dirigé vers le bas muni d'une buselure à rebord dans laquelle l'huile pourrait s'introduire lors de la manutention.

Remplir le réducteur d'huile via l'orifice prévu dans le couvercle d'inspection. Ainsi tous les roulements seront pourvus d'huile fraîche.

Remarque :

- **Remplissage d'huile supplémentaire dans le pallier.**
  Les réducteurs horizontaux à arbres perpendiculaires et à 4 étages de réduction (QHR.4) et les réducteurs verticaux à arbres perpendiculaires et à 3 et 4 étages de réduction (QVR.3 + QVR.4) nécessitent un remplissage d'huile supplémentaire dans le palier.
  Voir autocollant sur le réducteur.
  La quantité d'huile à introduire dans le palier est mentionnée sur le plan d'encombrement et sur l'autocollant.
- **Remplissage d'un réducteur avec base moteur M1 ou M3**
  Les réducteurs à arbres horizontaux (QH..) équipés d'une base moteur M1 et M3 doivent être remplis d'une petite quantité d'huile lors du premier remplissage d'huile à travers le couvercle d'inspection situé dans la face supérieure du carter (voir auto-collant au réducteur).
  Si l'espace disponible entre la base moteur et la face supérieure du réducteur est insuffisant pour effectuer le remplissage d'huile, il faudra lever la base moteur quelque peu après démontage des courroies.
  Pour les réducteurs équipés d'une base moteur M1, le bouchon de remplissage est situé côté arbre grande vitesse, c.a.d. côté opposé de la jauge d'huile.
  Pour réducteurs avec base moteur M3, le bouchon de vidange normal est situé du côté de la jauge d'huile.

Vidanger le réducteur s'il a été rempli d'huile antirouille. Il y a lieu dans certains cas de rincer le réducteur, avant la mise en marche, avec l'huile sélectionnée. Vérifier avec le fournisseur d'huile.

M 6.6. SELECTION DE LA GRAISSE (voir tableau page 36)

Utiliser uniquement des graisses de bonne qualité contenant des additifs "EP", ayant une consistance NLGI grade 3. Une graisse de consistance NLGI grade 2 contenant des additifs "EP" peut être utilisée pour lubrifier les garnitures à labyrinthe regraissables ou le cas échéant exclusivement le roulement inférieur de l'arbre petite vitesse.

M 6.7. POINTS DE GRAISSAGE (voir fig. 5)

Les points de graissage des roulements non lubrifiés par le bain d'huile et ceux des garnitures à labyrinthe sont munis de graisseurs suivant DIN 71412 et sont remplis de graisse avant livraison. Leur nombre est marqué sur la plaque signalétique.Certains antidévireurs accolés sont lubrifiés à la graisse. Consulter le manuel approprié (ci-joint) pour de plus amples informations.

M 6.8. VIDANGE (voir fig. 5)

Vidanger pendant que le réducteur est encore chaud. L'opération est facilitée en enlevant au préalable la jauge. Pour vidanger des appareils à bain d'huile volumineux, connecter à l'orifice de vidange le tuyau d'aspiration d'une pompe portative.
Pour certaines exécutions, une petite quantité d'huile reste dans la cavité au-dessous des roulements grande vitesse. Un deuxième bouchon de vidange (1) est prévu pour assurer la vidange de cette huile.

M 6.9. AERATION (voir fig. 5)

Une surpression est évitée grâce à l'utilisation d'un bouchon reniflard intégré ou non à la jauge d'huile.

Contrôler régulièrement si le reniflard n'est pas bouché.

Dans certains cas la jauge d'huile avec reniflard intégré est remplacée par une jauge d'huile sans reniflard. Le réducteur est alors muni d'un reniflard anti-humidité ou d'un reniflard anti-poussière à protection contre l'eclaboussure d'eau.

7. REFROIDISSEMENT

M La chaleur produite par la friction et le barbotage dans le réducteur, sera dissipée vers l'environnement par le carter. N'augmenter point la résistance thermique du carter. Nettoyer régulièrement la surface du réducteur.

7.1. REFROIDISSEMENT FORCE PAR AIR

7.1.1. Ventilateurs

Un ou deux ventilateurs peuvent être montés sur les arbres du réducteur.

M **Vérifier régulièrement que l'entrée et la sortie ne soient pas bouchées.**

Les ventilateurs ne demandent pas de soins particuliers. Il suffit de les nettoyer à l'occasion.

7.1.2 Systèmes de refroidissement air-huile

Le manuel d'entretien des systèmes de lubrification et de refroidissement contient l'information détaillée concernant le systèmes de refroidissement air-huile.

7.2. REFROIDISSEMENT FORCE PAR CIRCULATION D'EAU

Les systèmes de refroidissement par eau doivent être raccordés à un réseau d'eau non calcaire.
Voir également le manuel d'entretien des systèmes de lubrification et de refroidissement et/ou des feuilles techniques sur des instruments spécifiques.
L'utilisation d'eau de mer doit être spécifiée à la commande, des refroidisseurs spéciaux sont disponibles.
Lorsqu'un réducteur hors service risque d'être exposé au gel, il y a lieu de vidanger l'eau du refroidisseur. Le matériel nécessaire à cet effet est à prévoir par l'utilisateur.
Le débit d'eau mentionné correspond à une température d'eau de 20°C sauf mention différente sur le plan d'encombrement. Une quantité inférieure est admissible mais ceci dépend de la charge mise en oeuvre, de la température ambiante et de la température d'eau. Régler le débit de manière à ce que la température de l'huile se situe entre 60 et 80°C pendant le fonctionnement.

7.2.1. Systèmes de refroidissement eau-huile

Consulter le plan d'encombrement pour connecter le refroidisseur au réfrigérant. Le manuel d'entretien des systèmes de lubrification et de refroidissement contient l'information détaillée concernant le système de refroidissement eau-huile.

7.2.2. Serpentins de refroidissement

Le sens de circulation de l'eau est facultatif au choix.
Les serpentins de refroidissement se prêtent tant à l'utilisation d'eau douce qu'à d'eau de mer.
Pression d'eau maximum admissible : 8 bar.

Raccorder le serpentin à l'alimentation d'eau.

Avertissement: Pour éviter la torsion du serpentin, il est indispensable de maintenir la pièce de raccord avec une clef appropriée à la réalisation du raccord (voir fig. 6 ci-dessous).

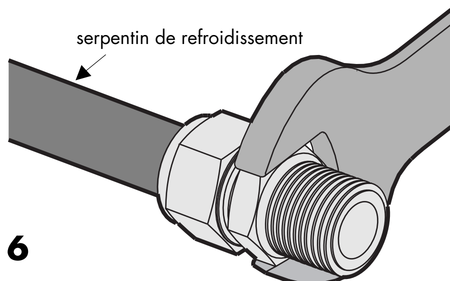


FIG. 6

8. ANTIDEVIREURS

Les antidévireurs sont des éléments de sécurité et doivent être inspectés par intervalles réguliers.
Les inspections périodiques doivent s' effectuer par du personnel qualifié et suivant les instructions du manuel d'entretien spécifique fourni avec le réducteur.
Lisez attentivement les instructions de manipulation et d'inspection avant de commencer l'intervention à l'antidévireur.
La fréquence d'inspection dépend de l'application.
Le tableau ci-dessous indique l'intervalle maximum entre deux inspections pour quelques applications. Les autres applications exigent au moins une inspection annuelle de l'antidévireur.

Application	Intervalle maximum
Treuils	Chaque année
Transporteurs	Tous les deux ans
Elévateurs	Tous les deux ans
Tours de réfrigération (Type de réducteur QVP.2)	Tous les deux ans
Tours de réfrigération (Type de réducteur QVR.2)	Tous les cinq ans
Pompes à vis	Tous les deux ans

Pour les ascenseurs, l'inspection se fera suivant les instructions de la législation locale concernant l'inspection d'éléments de sécurité.

L'inspection de l'antidévireur est également requis dans les cas suivants:
- en cas de démontage du réducteur ou d'un de ses composants;
- en cas d'usure anormale ou de rupture des engrenages, des roulements ou tout autre élément, ou en cas de constatation d'encrassement de l'huile. Ces incidents peuvent affecter l'état des galets et des pistes de blocage de l'antidévireur.

Les résultats de l'inspection périodique doivent être inscrits dans le livre de bord.

Ne jamais démonter aucune partie de l'antidévireur lorsque le réducteur est chargé:
le démontage de l'antidévireur peut provoquer l'inversion du sens de rotation du réducteur et le retour de la charge.
Avant le démontage de l'antidévireur, libérer le réducteur de sa charge et empêcher qu'il ne se produise aucun mouvement non voulu.

8.1. L'ANTIDEVIREUR STANDARD INTEGRE AU REDUCTEUR

Cet antidévireur est lubrifié par l'huile du réducteur et ne nécessite aucun entretien, sauf inspection périodique comme stipulé ci-dessus.

8.2. L'ANTIDEVIREUR ACCOLE AU REDUCTEUR

Au cas ou le réducteur est muni d'un antidévireur accolé, consulter le manuel de service spécifique pour réaliser l'entretien et l'inspection de l'antidévireur.

L'inversion du sens de rotation de l'antidévireur ne peut s'effectuer que par du personnel compétent et suivant les instructions dans le manuel de service spécifique.

9. MISE EN MARCHE

9.1. TOUT REDUCTEUR

Avant démarrage du réducteur, contrôler le niveau de l'huile en utilisant la gauche d'huile et vérifier si tous les points sont lubrifiés.
Bien que les points de graissage aient été munis de graisse avant livraison, il est à conseiller de donner quelques coups de pompe avant de démarrer.

Contrôler également la fixation du réducteur sur sa fondation : un resserrage des boulons peut être nécessaire après quelque temps de fonctionnement.

L'alignement de groupes de commande livrés sur châssis est soigneusement contrôlé avant expédition. Il importe pourtant de vérifier si le châssis n'a pas été déformé pendant le transport ou l'implantation. A cet effet, contrôler de nouveau l'alignement des accouplements ou d'autres organes après l'installation définitive.

Contrôler que tous les capots de protection et l'eventuelle coiffe de circulation d'air du ventilateur soient correctement montés.

Le réducteur peut fonctionner dans les deux sens de rotation sauf si le sens est indiqué.

Avant d'accoupler le moteur à un réducteur équipé d'un antidévireur, vérifier que le sens de rotation de ce dernier correspond à celui du moteur.
Pour des groupes de commande, le sens de rotation du moteur sera vérifié à l'aide d' un phase-mètre.
L'entraînement du réducteur dans le sens de blocage - même momentanément - peut endommager l'antidévireur, et par conséquent n'est pas admis.

Le réducteur équipé d'un réchauffeur d'huile ne peut être mis en marche que lorsque la température d'huile est supérieure à 5°C. Le réchauffeur d'huile est automatiquement déconnecté quand la température d'huile est supérieure à 15°C.

La température du bain d'huile augmentera en fonction de la charge mise en oeuvre. Une température du bain d'huile de maximum 95°C est permise pour un réducteur standard rempli d'huile minérale.

9.2. REDUCTEUR A CIRCULATION D'HUILE FORCEE

Pour de plus amples informations concernant les éléments des systèmes de lubrification, consulter le manuel d'entretien des systèmes de lubrification ou de refroidissement ou les manuels techniques des composants.

9.3. REDUCTEUR ACTIONNE PAR MOTEUR A DEUX VITESSES

En cas de changement de la haute vers la basse vitesse il est indispensable que l'installation ralentisse de telle façon que le moteur puisse accélérer à l'enclenchement. Cette procédure est requise pour éviter des couples de pointe importants dû à la synchronisation.

M 10. ENTRETIEN

L'entretien se limite au contrôle du niveau d'huile, au renouvellement régulier du lubrifiant, à des ajouts de graisse et au nettoyage de filtres éventuels.
Quantité d'huile : voir paragraphe 6.4 page 16-17
Vidange d'huile : voir paragraphe 6.8 page 17

Lire également les points M des autres paragraphes.

n 10.1. INSPECTION ET ENTRETIEN

Des pièces tournantes peuvent causer des dommages.
Avant inspection et entretien, toujours déclencher le groupe de commande et s'assurer que le groupe de commande soit protégé contre toute possibilité d'enclenchement ou de mouvement non voulue.

M 10.2. RENOUVELLEMENT DU LUBRIFIANT

Remplacer la première huile après 100 heures de fonctionnement effectif et pas plus tard que 800 heures. Cette huile peut être réutilisée après filtrage ad hoc (filtre de 10 µm ou inférieure). Filtrer le volume d'huile au moins dix fois.
n Ensuite, renouveler l'huile après 4000 à 8000 heures ou 18 mois de service, selon les conditions de fonctionnement.
Utiliser de l'huile propre provenant d'un tonneau propre. La pénétration de particules abrasives et d'eau doit être évitée. L'huile ne peut pas contenir plus de 0,05% d'eau.
Si le système de lubrification comprend un filtre d'huile, renouveler la cartouche toutes les 800 heures d'utilisation.
La procédure de renouvellement et les spécifications sont décrites dans le manuel d'entretien des systèmes de lubrification ou de refroidissement ou dans les manuels techniques des instruments. Uniquement la cartouche en toile métallique peut être réutilisée après nettoyage approfondi dans un solvant.
Lorsque les températures de régime se situent constamment entre 80° à 95°C ou en cas d'une atmosphère poussiéreuse ou humide, il est à conseiller de faire analyser - après 4000 heures de service - un échantillon du lubrifiant par son fournisseur ou un laboratoire qualifié qui pourra déterminer la durée de vie exacte du bain d'huile.

M 10.3. POINTS DE GRAISSAGE

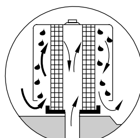
Ajouter de la graisse toutes les 800 heures de service; voir tableau des graisses (p.36).
Pour des intervalles de lubrification plus longs: consulter HANSEN.

10.4. SYSTEME D'ETANCHEITE OIL-LOCK™ NE NECESSITANT AUCUN ENTRETIEN

L'arbre grande vitesse est équipé comme standard d'un système d'étanchéité OIL-LOCK™. L'arbre petite et grande vitesse des réducteurs Hansen P4 à un train d'engrenage sont équipés d'un système d'étanchéité OIL-LOCK™.
La bague d'étanchéité est résistante à l'usure et ne nécessite aucun entretien grâce au système d'opération centrifuge. Ce labyrinthe à double effet empêche l'entrée de poussière et d'humidité.
Le démontage de la bague OIL-LOCK™ ne peut être exécuté que par du personnel qualifié.

10.5. REDUCTEUR HORS SERVICE PENDANT UNE PERIODE PROLONGEE

Lorsque, après installation sur site, le réducteur est à l'arrêt pendant une période prolongée, le film d'huile protectif disparaît petit à petit et les surfaces intérieures risquent d'être sujettes à la formation de rouille.
Ce risque dépend fortement des conditions ambiantes (milieu humide, maritime, tropical, ou un milieu chimique agressif).
L'état des composants intérieurs doit être contrôlé périodiquement. A cet effet il faut effectuer une inspection visuelle par le couvercle de contrôle du réducteur.
Afin d'éviter le risque de corrosion il y a lieu de faire tourner le réducteur pendant quelques minutes tous les quinze jours (la fréquence dépend des conditions ambiantes), permettant ainsi la formation d'un nouveau film d'huile. Monter un reniflard spécial (marqué par l'autocollant indiqué ci-dessous) pour éviter la pénétration d'humidité dans le réducteur.



Au cas où le risque de formation de rouille est élevé et s'il n'est pas possible de faire tourner le réducteur régulièrement, les mesures de protection suivantes sont à prendre durant la période prolongée hors service:
- ajouter à l'huile, pour obtenir une concentration de 2%, un liquide soluble dans l'huile et contenant des substances anti-corrosives qui sont actives tant à l'état fluide que gazeux. Consulter le fournisseur d'huile concernant la durée de vie, la concentration requise et la compatibilité du liquide avec l'huile utilisée.
- toutes les ouvertures du réducteur (jauge d'huile, reniflard etc.) doivent être fermées hermétiquement.

10.6. SERVICE APRES VENTE

Pour assistance technique et informations supplémentaires, les centres de vente HANSEN sont à votre disposition. En les contactant, veuillez communiquer le type complet et le numéro de fabrication mentionnés sur la plaque signalétique du réducteur.

10.7. REPARATIONS

Toute réparation doit être exécutée par du personnel qualifié.
Uniquement des pièces originales HANSEN peuvent être utilisées.

GEGENSTAND

Diese Betriebsvorschrift ist eine Anleitung für Aufstellung, Betrieb, Schmierung und Wartung der **Hansen P4** Normgetriebe.
Für zusätzliche Auskunft, steht ein HANSEN Vertriebnetz zu Ihrer Verfügung (S. 2-3).

n **Das für die Handhabung, Lagerung, Aufstellung, Inbetriebnahme, Kontrolle und Wartung des Antriebs eingesetzte Personal muss für industrielle mechanische und ggf. elektrische Ausrüstungen qualifiziert sein.**

1. ALLGEMEINES

1.1. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem Einbau des Getriebes bitte sorgfältig durch. Eine genaue Befolgung der Anweisungen garantiert Ihnen einen langen und einwandfreien Betrieb.
Überprüfen Sie zunächst, ob das Material den Versanddokumenten entspricht und keine Transportschäden aufweist. Benachrichtigen Sie HANSEN bitte sofort bei Mängeln, Schäden oder fehlenden Teilen.

1.1.1. Garantie

Die in den "Allgemeine Verkaufsbedingungen" aufgeführte Garantieklausel gilt nur für Getriebe, die gemäß den Vorschriften dieser Betriebsanleitung und sonstigen Anleitungen die ggf. mit dem Getriebe mitgeliefert sind, installiert und gewartet wurden und die entsprechend den in der Auftragsbestätigung und auf den Maßzeichnungen erwähnten Betriebsbedingungen eingesetzt werden.
Die Garantie erlischt jedoch, wenn sich herausstellen sollte, daß der Schaden die Folge des nicht Beachtens der Vorschriften, einer unfachmännischen Schmiermittelwahl oder einer mangelhaften Wartung ist.
Diese Garantieklausel bezieht sich also auf alle Getriebeteile bzw. alle zum Getriebe gehörenden Teile, ausgenommen Verschleißteile.

⚠ 1.1.2. Sicherheit

Es ist nicht gestattet, das Getriebe für andere Anwendungszwecke oder in anderen Betriebsumständen als für die, wofür es bestellt wurde, zu benutzen.

Der Benutzer ist verantwortlich für die fachgemäße Aufstellung der gesamten Ausrüstung und für die Beistellung der Schutzhauben und anderer Sicherheitsvorrichtungen, die den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Heizungselemente, Kühl-, Sicherheits- und Überwachungssysteme, die von HANSEN zu dem Getriebe mitgeliefert werden, müssen wie in den betreffenden Dokumenten beschrieben, montiert und angeschlossen werden.

1.2. ALLGEMEINE DATEN

Allgemeine Daten wie Abmessungen, Gewicht, und Anschlußdiagramme sind der betreffenden Maßzeichnung und/oder den Katalogen für die Hansen P4 Normgetriebe zu entnehmen.

1.3. KENNZEICHNUNG

Jedes Getriebe ist mit einem Typenschild versehen. Auf diesem Typenschild sind u.a. der vollständige Getriebetyp , die Herstellungsnummer, die Leistungen und/oder das Drehmoment, Drehzahlen und Schmierangaben aufgeführt.
Sollten sich Fragen zu dem gelieferten Getriebe ergeben, so muß stets der vollständige Getriebetyp und die Herstellungsnummer angegeben werden. Anhand dieser Daten kann man bei HANSEN genau feststellen, um welches Getriebe es sich handelt.

2. LIEFERUNG

Jedes Getriebe wird vor dem Versand von der QUALITÄTSKONTROLLE-ABTEILUNG mit den Bestellangaben überprüft. Zu diesem Zweck werden die Getriebe mehrere Stunden lang einem unbelasteten Probelauf unterzogen, wobei die spätere Aufstellungsart und die auf dem Typenschild erwähnten Drehzahlen berücksichtigt werden.

2.1. GETRIEBE BEI LIEFERUNG

Wenn nicht anders bestellt, werden die Getriebe unverpackt, eventuell auf Paletten befestigt und durch eine Lattenkiste geschützt zum Versand gebracht. Ggf. gesondert mitgelieferte Teile , wie Ersatzelemente für Filter, sind vom Verwender zu montieren (siehe auch Abschnitt 5. AUFSTELLUNG, S.21).

⚠ **Die HANSEN P4 Getriebe werden ohne Ölfüllung geliefert.**

Alle Fettschmierstellen werden jedoch vor dem Versand mit Fett gefüllt.

2.2. ANSTRICH

Als Standard-Außenanstrichsystem für HANSEN Getriebe wird eine Epoxyd-Grundfarbe, Farbton RAL 5021 (wasserblau), mit hohem Festkörpergehalt verwendet.
Dieser Anstrich bietet einen 5-jährigen Schutz wenn das Getriebe Innen aufgestellt ist und keinen feuchten oder aggressiven Umgebungseinflüssen ausgesetzt ist.
Überstreichen mit den meisten Farben auf Alkyd-, Epoxyd- oder Polyuretanharzbasis ist möglich.

2.3. SCHUTZ

Die Getriebe-Innenflächen werden mit einem rostschützenden Mineralöl besprüht. Die Entlüftungsschraube (Standard, staubdicht oder für feuchte Umgebung) wird weder entfernt noch verschlossen.
Die Wellenzapfen werden mit einem rostschützenden Fett auf Mineralbasis eingestrichen und mit Ölpapier geschützt.
Die Hohlwellen und sämtliche blanken, bearbeiteten Flächen werden mit einem wachsartigen Rostschutzmittel behandelt.
Dieses Standardschutzsystem bietet einen ausreichenden Korrosionsschutz für Transport und/ oder eine 12 monatige Lagerung, in einem geschlossenen Raum.

3. LAGERUNG

❗ **Das Getriebe in der Originalverpackung lagern. Das Getriebe darf niemals in der Nähe von vibrierenden Maschinen gelagert werden, so daß kein Vibrationsverschleiß der Lager auftreten kann.**

3.1. KURZFRISTIGE LAGERUNG

Max. 12 Monate in einem geschlossenen Raum.
Die Schutzmittel dürfen nicht entfernt werden.

3.2. LANGFRISTIGE LAGERUNG

Max. 5 Jahre in einem geschlossenen Raum oder 6 Monate im Freien.
- Wenn eine langfristige Lagerung bei der Bestellung vereinbart war, muß die angebrachte Konservierung unberührt bleiben.
- In allen anderen Fällen das Getriebe mit einer kleinen Menge Mineralöl mit einem rostschützenden verflüchtigenden Additiv füllen und alle Öffnungen des Getriebes (Ölstabschraube, Entlüftungsschraube usw.) hermetisch verschließen.
  Bestimmte Additive können dem normalen Betriebsöl hinzugefügt werden. Bitte bei Ihrem Öllieferanten nachfragen.

4. TRANSPORT

Die **Hansen P4** Getriebe sind einfach zu handhaben und aufzustellen dank der ovalen Hebeaugen bei den horizontalen Einbaulagen und der Ringmuttern oder der integrierten Stangen bei den vertikalen Einbaulagen.
Immer alle vorgesehenen Hebeaugen und geeignete Werkzeuge verwenden damit eine korrekte Lastverteilung gesichert sei.

❗ **Die Ringmutter dürfen nicht entfernt werden und müssen zum Heben des Getriebes komplett eingeschraubt sein.**
Die Getriebe dürfen niemals an den Wellen angehoben werden.

Besonders vorsichtige Behandlung erfordern Getriebe mit Pumpenschmierung. In gewissen Fällen ist es zweckmäßig, Thermometer, Manometer und einige Rohrleitungen zu demontieren. Es ist dafür zu sorgen, daß keine Fremdkörper in das System gelangen.

5. AUFSTELLUNG

5.1. MONTAGE VON ZUBEHÖR

Die Paßfedernuten in den metrischen Wellenzapfen werden gemäß ISO/R773-1969 und DIN 6885 "Blatt 1 - Form N1 oder N3" ausgeführt. Gewindebohrungen in diesen Wellen müssen DIN 332 Teil 2 Form D entsprechen.
Empfohlene Toleranz für Bohrungen von Kupplungen und zu montierenden Komponenten ist K7 (gemäß ISO 286).
Die Paßfedernuten in den Zoll-Wellenzapfen werden gemäß USAS B17.1-1967 ausgeführt.
Empfohlene Toleranzen für Bohrungen:
- 0.0005" bis - 0.001" für Durchmesser ≤ 1 1/2"
- 0.001" bis - 0.002" für Durchmesser > 1 1/2"

Entfernen des Schutzmittels von den Wellenzapfen und Überprüfen der Passung und der Höhe der Paßfedernut in dem zu montierenden Element. Es genügt wenn das zu montierende Element auf 80-100°C erwärmt wird. Die Gewindebohrung in der Welle kann zur Erleichterung der Montage benutzt werden.

Um Lagerbeschädigung vorzubeugen, ist das Aufziehen durch Hammerschläge zu vermeiden.

Starre Kupplungen dürfen nur verwendet werden, wenn es sich um freitragende Wellen handelt, wie z.B. bei Rührern oder Belüftern und bei Ausführungen mit Drehmomentstütze.

5.2. AUSSENLASTEN

Wenn das Getriebe Außenlasten ausgesetzt ist, ist es zweckmäßig Anschläge an den Füßen anzubringen um ein Verschieben des Getriebes zu verhindern.
Bauteile, die Radialkräfte an der Welle ausüben, müssen möglichst nah am Gehäuse montiert werden.
Vermeiden Sie eine zu große Spannung bei einem Riemenantrieb, der auf der schnell oder langsam drehenden Welle montiert ist. Bei Antriebsgruppen, die aus einem Motor, einem Riemenantrieb und einem Untersetzungsgetriebe bestehen, wird die Spannung der Riemen werkseitig eingestellt. Nach einer Betriebszeit von 24 Stunden ist die Riemenspannung zu überprüfen.
Kettentriebe sind ohne Vorspannung zu montieren.
Wenn ein Ritzel auf das Wellenende montiert wird, muß das erforderliche Spiel zwischen Ritzel und Zahnrad eingestellt werden bei gleichzeitiger Kontrolle des Tragbildes.

5.3. EINBAU

5.3.1. Aufstellung

Die Einbauposition, die bei der Bestellung des Getriebes angegeben wurde, muß unbedingt eingehalten werden.

Diese Position darf nicht ohne vorherige Rückfrage an HANSEN geändert werden, da eine Anpassung der Schmiereinrichtungen notwendig sein könnte.

5.3.2. Ausrichtung

Das Getriebe möglichst genau antriebs- und abtriebsseitig ausrichten; zu beachten sind die Grenzwerte: 5 mm pro 1 m (5/32 Zoll pro 3 Fuß oder 5 mrad oder 17 Minuten) oder die Grenzwerte, die auf der Maßzeichnung für nicht waagerechte Einbaulagen angegeben werden. Der max. zulässige Ausrichtungsfehler hängt ab von der Art der auf die Wellenenden montierten Kupplungen: siehe Vorschriften über die verwendete Kupplung. Nähere Einzelheiten sind den Anweisungen bezüglich der Kupplung zu entnehmen.
Das Ausrichten des Getriebes erfolgt anhand von 3 Befestigungspunkten. Anschließend müssen die anderen Befestigingspunkte, je nach der Größe des Gehäuses, mit Unterlegscheiben bis auf 0,1 bis 0,2 mm genau unterlegt werden.

5.4. SICHERUNG DER VOLLWELLENGETRIEBE

Die Getriebe auf einem ebenen, starren und soliden Rahmen oder Fundament aufstellen, damit Vibration vermieden wird.
Verwenden der auf der Maßzeichnung angegebenen Befestigungspunkte.
Nach einwandfreier Ausrichtung des Getriebes und nachdem überall die Unterlegscheiben angebracht worden sind muß das Getriebe fest mit dem Fundament verschraubt werden.
Bolzenklasse 8.8 gemäß DIN 267 oder SAE-Klasse 5 für Bolzen ≤ 1 1/2"; gemäß ASTM.A-354-Klasse BC für Bolzen größer als 1 1/2". Abmessungen und Anziehmomente: siehe Tabelle.
Achtung: für bestimmte horizontale Ausführungen mit parallelen Wellen und Lüftern, muß zum Anziehen der Bolzen erst die Schutzhaube des Lüfters demontiert werden. Danach die Schutzhauben wieder montieren.

Horizontale Einbaulagen

- Einstufige Getriebe (Typ QHP.1)

n

Gehäusegröße		C	D	E	F	G
Schraubengröße	ISO	M20	M24	M24	M30	M30
	UNC	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Anziehmoment	Nm	285	450	660	830	1150
	lbf.in	2500	4000	5800	7300	10000

- Mehrstufige Getriebe (Typ QH...)

Gehäusegröße		A	B	C	D	E-F	G-H-J-K	L-M	N-P-Q	R-S-T
Schraubengröße	ISO	M16	M20	M24	M24	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Anziehmoment	Nm	165	285	450	660	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	1450	2500	4000	5800	10000	18000	22000	31000	47000

Vertikale Einbaulagen

- Mehrstufige Getriebe (Typ QV...)

Gehäusegröße		C	D	E	F-G(1)	G(2)-H-J-K	L-M-N-P-Q	R-S-T
Schraubengröße	ISO	M24	M30	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Anziehmoment	Nm	660	830	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	5800	7300	10000	18000	22000	31000	47000

(1) Baugröße G: 2-stufiges Getriebe
(2) Baugröße G: 3- und 4-stufige Getriebe

Die Ausrichtung von Antriebsgruppen, die auf einem Rahmen montiert sind, wird vor dem Versand sorgfältig geprüft. Dennoch sollte überprüft werden, ob der Rahmen während des Transportes oder beim Einbau nicht verformt wurde. Zu diesem Zweck ist die Ausrichtung der Kupplungen oder anderer Elemente nach endgültiger Aufstellung der Antriebsgruppe erneut zu überprüfen.

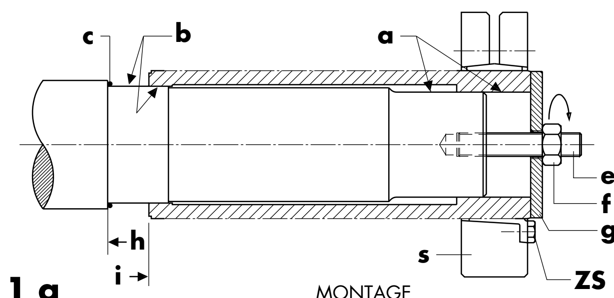
5.5 SICHERUNG DER HOHLWELLENGETRIEBE

5.5.1. Hohlwellengetriebe mit Schrumpfscheibe

Die von HANSEN gelieferte Schrumpfscheibe ist einbaufertig.
Vor der ersten Montage nicht auseinandernnehmen.
Der HSD-Typ ist die standardmäßige Ausführung (Abb. 1c).
Auf Wunsch kann der SD-Typ geliefert werden (Abb. 1d).

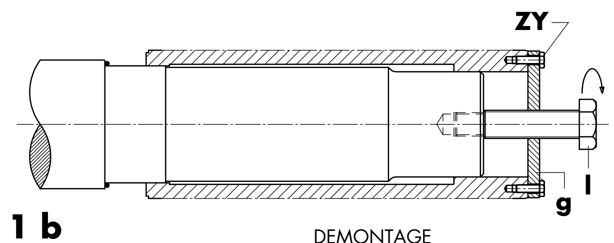
Montage (Abb. 1a)
- Berührungsflächen (a) und (b) reinigen und entfetten.
- Berührungsfläche (b) -**auf keinen Fall Berührungsfläche (a)** - mit Molykote D321R oder einem gleichwertigen Schmiermittel einfetten.
- Nachdem das aufgetragene Schmiermittel gehärtet ist, den O-Ring (c) auf die Welle schieben.
- Das Getriebe mit Hilfe eines Gewindestiftes (e), einer Mutter (f) und einer Druckscheibe (g) auf die angetriebene Welle aufziehen, bis die Flächen (h) und (i) gegeneinanderliegen.
- Schrumpfscheibe (s) montieren. Die Position der Schrumpfscheibe ist mittels einer Positionierrille auf der Welle angegeben. Die Schrauben (ZS) mit einem Drehmomentenschlüssel anziehen.
  Das erforderliche Anziehmoment für den HSD-Typ ist aus der Tabelle 1 (Seite 20) zu entnehmen; für den SD-Typ ist es auf der Maßzeichnung angegeben.

ACHTUNG: Die Schrauben der Schrumpfscheibe dürfen niemals angezogen werden, wenn die Schrumpfscheibe nicht montiert ist.



1 a

ABB. 1



1 b

HSD-Typ (Abb. 1c)

Anziehmomente (TA) : siehe Tabelle 1 und Leistungsschild (p).
Wenn die beiden Frontflächen (o und n) in einer Linie liegen, haben die Schrauben die richtige Vorspannung.

SD-Typ (Abb. 1d)

Anziehmomente: siehe Leistungsschild (p) und Maßzeichnung.
Entfernen der für den Transport zwischen den Außenringen (o) angebrachten Distanzringe. Zu beachten ist, daß die beiden Außenringe während der Montage und des Anziehens der Schrauben parallel bleiben.

HSD + SD-Typen

Die Schrauben (ZS) schrittweise der Reihe (q) nach anziehen, bis das maximale Anziehmoment (TA) erreicht wird. Die Schrauben nicht über Kreuz anziehen. Schutzhaube anbringen.

Befestigung bei axialer Belastung

Falls die axiale Belastung nicht vom Absatz der Maschinenwelle aufgenommen wird, ist eine Druckscheibe (g) (siehe Abb. 2b, S.23) vorzusehen.

Demontage (Abb. 1b)

- Gleichmäßig alle Schrauben (ZS) der Reihe nach lösen, jeweils mit einer Viertelumdrehung.
- Falls sich die Innen- und Außenringe des HSD-Typs nicht von selbst lösen, einige Schrauben entfernen und diese in die Gewindelöcher (r) des Innenringes einschrauben, um die beiden Ringe zu trennen.
- Die Schrumpfscheibe von der Hohlwelle entfernen.
- Die Druckscheibe (g) mittels Bolzen (ZY) auf der Hohlwelle befestigen. (Abmessungen für ZY: siehe Maßzeichnungen)
- Die Abdrückschraube (l) in die Gewindezentrierung der Druckscheibe (g) einschrauben.
- Durch Anziehen der Schraube (l) das Getriebe von der Antriebswelle entfernen.

Achtung:

Die Bauteile e,f,g,l und ZY gehören nicht zu unserem Standardlieferumfang (sie können auf Wunsch geliefert werden.)
Zusätzliche Daten sind dem Katalog oder der Maßzeichnung zu entnehmen.

Reinigung und Schmierung

Bei Wiederverwendung brauchen die ausgebauten Schrumpfscheiben zum Reinigen und Schmieren nicht in Einzelteile zerlegt zu werden, es sei denn die Arbeitsumgebung war sehr schmutzig.
Nach der Reinigung die Kegelflächen mit einem festen Schmierstoff mit einem Reibungskoeffizienten von 0,04 (z.B. mit Molykote D321R oder einem gleichwertigen Schmiermittel) einfetten.

Tabelle 1

Schrumpfscheiben	TA Nm	TA lbf.in
HSD 110-81x110	121	1070
HSD 125-81x125	121	1070
HSD 140-81x140	193	1700
HSD 165-81x165	295	2600
HSD 185-81x185	295	2600
HSD 220-81x220	570	5000
HSD 240-81x240	570	5000
HSD 260-81x260	570	5000
HSD 280-81x280	570	5000
HSD 320-81x320	980	8600
HSD 340-81x340	980	8600
HSD 360-81x360	980	8600
HSD 390-81x390	1450	12800
HSD 420-81x420	1450	12800
HSD 440-81x440	1450	12800
HSD 480-81x480	1450	12800
HSD 500-81x500	1970	17400
HSD 530-81x530	1970	17400

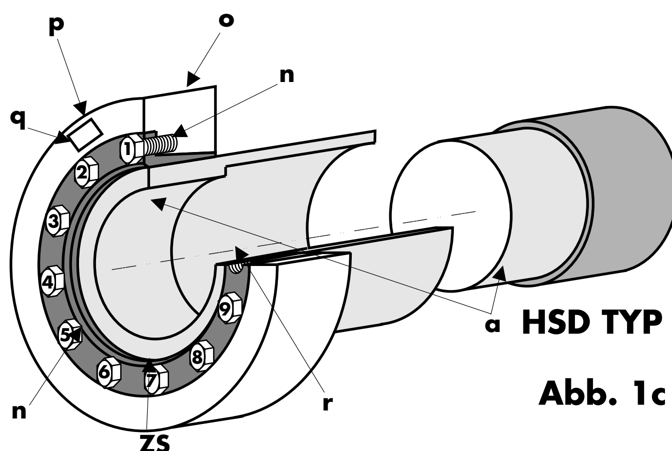


Abb. 1c

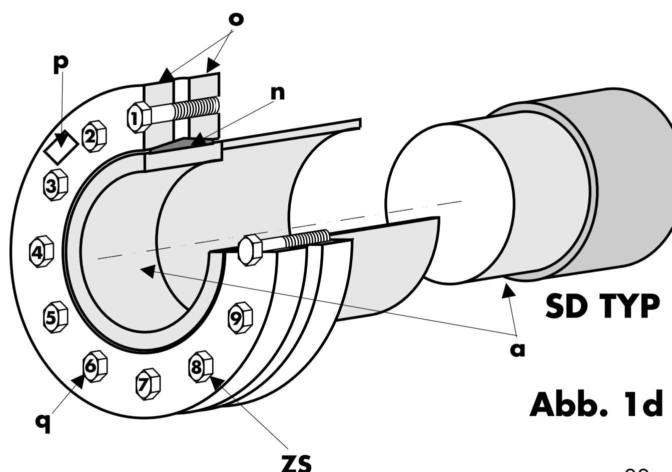


Abb. 1d

5.5.2. Hohlwellengetriebe mit Paßfederverbindung

Montage (Abb. 2a)

- Die Paßflächen (b) der Maschinenwelle mit Montagepaste einreiben.
- Den O-Ring (c) auf die Maschinenwelle aufschieben.
- Die mitgelieferte Paßfeder (d) in die Nute der Maschinenwelle einschieben, so daß der Absatz an dem Wellenspiegel anliegt.
- Das Getriebe auf die Maschinenwelle setzen. Darauf achten daß die Paßfedernuten gegeneinander positioniert sind.
- Das Getriebe mit Hilfe einer Gewindestange (e), einer Mutter (f) und einer Druckscheibe (g) auf die Welle aufziehen bis die Montagepaßfeder (d) und die Druckscheibe (g) in Kontakt sind.
- Die Mutter (f), die Druckscheibe (g) und die Montagepaßfeder (d) entfernen.
- Überprüfen ob die Paßfeder (m) an der Oberseite genügend Spiel hat.
- Die Paßfeder (m) (≠ Montagepaßfeder) einsetzen.
- Die Druckscheibe (g) und die Mutter (f) wieder montieren.
- Das Getriebe weiter auf die Welle aufziehen bis die Flächen (h) und (i) anliegen.
- Die Mutter (f), die Druckscheibe (g) und die Gewindestange (e) entfernen.

Befestigung (Abb. 2b)

- Die Druckscheibe (g) neu montieren und an der Maschinenwelle mit den vorgesehenen Befestigungsbolzen (J) befestigen.
- Den Schutzdeckel (k) montieren.

n Falls axiale Aussenlasten auf der Welle angreifen, sind die auf der Masszeichnung vermerkten Sonderrichtlinien zu berücksichtigen.

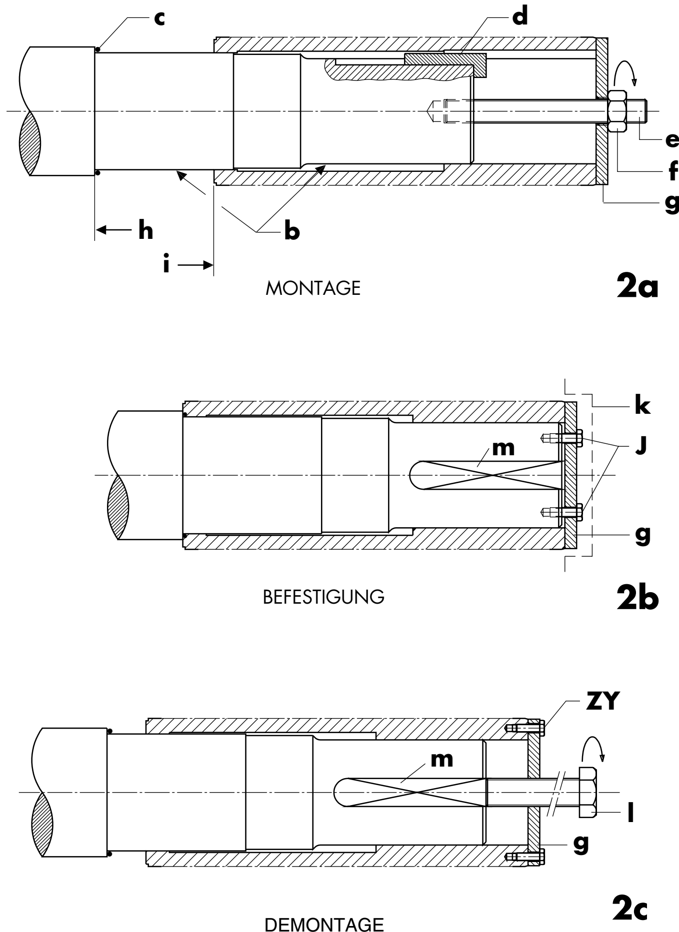
Demontage (Abb. 2c)

- Schutzdeckel (k) abnehmen und Befestungsbolzen (J) herausschrauben.
- Die Druckscheibe (g) mittels Bolzen (ZY) auf der Hohlwelle befestigen. (Abmessungen für ZY: siehe Maßzeichnungen)
- Die Abdrückschraube (l) in die Gewindezentrierung der Druckscheibe (g) einschrauben.
- Durch Anziehen der Schraube (l) das Getriebe von der Antriebswelle entfernen.

Achtung

Die Bauteile e,f,l und ZY gehören nicht zu unserem Standardlieferumfang (sie können auf Wunsch geliefert werden.)
Zusätzliche Daten sind dem Katalog oder der Maßzeichnung zu entnehmen.

FIG. 2



5.5.3. Montage der Drehmomentstütze

Nach Montage des Getriebes auf der angetriebenen Welle (siehe Abschnitt 5.5.1 und 5.5.2), muß das Getriebe mittels einer als Option mitgelieferten Drehmomentstütze mit einem festen Reaktionspunkt verbunden werden, wobei die Angaben der Maßzeichnung und des Katalogs beim Befestigen der Drehmomentstütze am Gehäuse zu beachten sind.

Man erhält die erforderliche flexible und elastische Verbindung, durch ein Verspannen der Tellerfedern der Drehmomentstütze.

Beim Einstellen der Vorspannung der Tellerfedern (A) ist folgendermaßen vorzugehen :

- Den Abstand S (Abb. 3 a) bestimmen; dieser Abstand entspricht der Höhe des nicht montierten Federnsatzes, wenn er nicht belastet wird.
- Muttern anziehen, bis Abstand S1 (Abstand zwischen dem Getriebe und der Stütze) erzielt wird; dabei gilt $S1 = S - \Delta S$ (Abb. 3b, 3c, 3d)
  ΔS = Zusammendrückung der Tellerfedern (Tabelle 2, 3 und 4), die durch das Gewicht des Getriebes und das Anziehen der Muttern erzielt wird.
- Sichern der Muttern, indem die Außenmutter und die Gegenmutter angezogen werden, sobald Abstand S1 eingestellt ist.

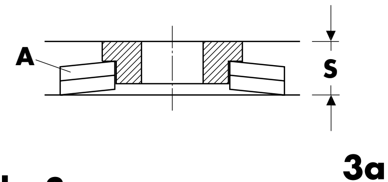
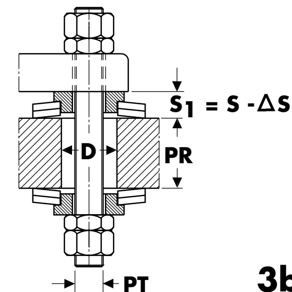


Abb. 3



3b

Tabelle 2

Getriebe Baugröße	D	PT	PR max		ΔS		A	
	±5		mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.A2	35	M16	40	1.57	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.B2	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.C2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.D2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.E2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.F2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.G2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125
QH.H2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125

Q*: Anzahl der Tellerfeder

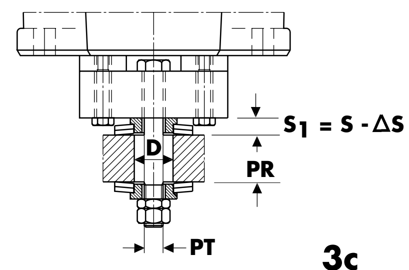


Tabelle 3

Getriebe Baugröße	D	PT	PR max		ΔS		A	
	±5		mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.C3	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 3	A 80
QH.D3 - QH.D4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.E3 - QH.E4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.F3 - QH.F4	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 2	A 125
QH.G3 - QH.G4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.H3 - QH.H4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125

Q*: Anzahl der Tellerfeder

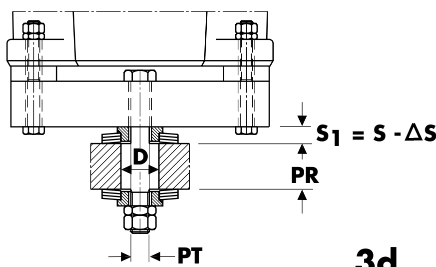


Tabelle 4

Getriebe Baugröße	D	PT	PR max		ΔS		A	
	±5		mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.J3 - QH.J4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.K3 - QH.K4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.L3 - QH.L4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160
QH.M3- QH.M4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160

Q*: Anzahl der Tellerfeder

6. SCHMIERUNG

Schmierung dient folgenden vier Zwecken:
- Vermeiden von Kontakt zwischen Metallflächen bei Zahnrädern und Lagern
- Verringern von Reibungsverlusten
- Ableiten der durch Zahnräder und Lager erzeugten Wärme
- Verhindern von Korrosion

Verschiedene Schmiersysteme können verwendet werden, je nach:
- der Umfangsgeschwindigkeit der Zahnräder
- der Einbaulage des Getriebes
- den Betriebsumständen

Für HANSEN-Getriebe werden folgende Schmiersysteme verwendet:
- Tauchschmierung
- Pumpenschmierung: - Ölumlaufschmierung
  - Druckschmierung

Die Verwendung zusätzlicher Kühlsysteme kann erforderlich sein (siehe KÜHLUNG).

6.1. TAUCHSCHMIERUNG

Tauchschmierung wird standardmäßig verwendet für Getriebe mit horizontalen Wellen und Antriebdrehzahlen zwischen 750 und 1800 min^{-1}. Die Zahnräder und die Lager der langsamdrehenden Welle werden durch Eintauchen im Ölbad geschmiert. Das aufspritzende Öl wird aufgefangen und durch Ölleitungen zu den Lagern geführt.
Für andere Antriebdrehzahlen ist Rückfrage an HANSEN zweckmäßig.

6.2. PUMPENSCHMIERUNG

Alle rotierenden Elemente über dem Ölbad werden durch eine Ölpumpe geschmiert. Es wird entweder eine integrierte Pumpe (eine von einer Getriebewelle angetriebene Pumpe) oder eine Motorpumpe verwendet.
Die integrierten Pumpen sind mit einer Umkehrvorrichtung, die beide Drehrichtungen ermöglicht, versehen.
Bei Motorpumpen wird die Drehrichtung immer angegeben.
Bei angebauten Pumpen wird die max. Förderleistung bereits nach wenigen Sekunden erreicht. Trotzdem ist es ratsam die Alarmauslösung 5 bis 10 Sekunden zu verzögern damit unerwünschte Alarmsignale während des Anlaufs vermieden werden.

Die Motorpumpen müssen mindestens 1 Min. vor dem Anlaufen des Getriebes eingeschaltet werden

6.2.1. Umlaufschmierung

- Mit integrierter Pumpe (Abb. 4)
  Das Umlaufschmiersystem besteht aus :
  - einer Pumpe P
  - einem Filter F mit Nebenschlußleitung (standardmäßig ab Getriebegröße G)
  - einem Strömungskontrollschalter Mf (standardmäßig ab Getriebegröße G)

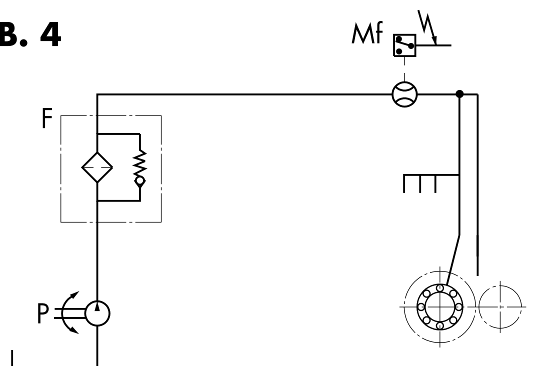
Der Strömungskontrollschalter muß so eingestellt sein, daß er den Hauptmotor ausschaltet, sobald die Ölfördermenge den Sicherheitsgrenzwert unterschreitet.

- Mit Motorpumpe
  Weitere Information über Umlaufschmiersysteme sind den Betriebsanleitungen über die Kühl- und Schmieranlagen zu entnehmen.

6.2.2. Druckschmierung

Weitere Information über Druckschmiersysteme ist der Betriebsanleitung über die Kühl- und Schmieranlage zu entnehmen.

ABB. 4



6.2.3. Zusatzgeräte und Einstellungen

Weitere Information über Schmiersysteme, Zusatzgeräte und Einstellwerte sind den Maßzeichnungen, den Betriebsanleitungen über die Kühl- und Schmieranlagen sowie den betreffenden technischen Anleitungen über Zusatzgeräte, die dieser Anleitung hinzugefügt sind, zu entnehmen.

Die auf den Maßzeichungen angegebenen Einstellwerte sind von HANSEN während des Probelaufes eingestellt worden und dürfen ohne vorherige schriftliche Erlaubnis nicht geändert werden.
Voreinstellungen sind Werte die von HANSEN vorläufig eingestellt wurden; diese Voreinstellungen dürfen den Betriebsumständen angepaßt werden.

6.3. SCHMIERÖLAUSWAHL

Nur Mineralöle mit Hochdruckzusätzen (EP), die die Tragfähigkeit des Ölfilms steigern, dürfen verwendet werden.

Ausschließlich Öle verwenden die den Angaben über Typ und Viskosität auf dem Typenschild entsprechen.
Die Viskosität entspricht den in der Bestellung angegebenen Betriebsbedingungen.
Für die mit der ISO-Viskositätsklasse VG übereinstimmenden Viskositätseinheiten verweisen wir auf die Tabelle der Schmiermittel auf Seite 36. Diese Tabelle ist informativer Natur; gleichwertige, nicht in der Tabelle enthaltene Öle können ebenfalls verwendet werden.
Die Lieferanten der Schmiermittel sind verantwortlich für die Wahl und Zusammensetzung ihrer Produkte.

Synthetisches Öl darf nur nach schriftlicher Genehmigung von der Engineering-Abteilung von HANSEN verwendet werden.
Ausschließlich Öle (mit Hochdruckzusätzen) des SHF-Typs (Synthetic Hydrocarbon Fluid = synthetische, flüssige Kohlenwasserstoffe) auf Polyalfa-Olefinbasis sind zu verwenden. Im Vergleich zu Mineralöl mit der gleichen Viskosität gewährleistet die gute Oxidationsbeständigkeit des synthetischen Öles unter den gleichen Umständen eine längere Lebensdauer.
Eine langzeitige Anwendung dieses synthetischen Öls ist jedoch nur zulässig, wenn regelmäßig (alle 4000 Stunden) eine Ölanalyse von dem Lieferanten oder einem qualifizierten Labor vorgenommen wird wobei die exakte Lebensdauer des Öles festgestellt wird.

6.4. ÖLMENGE (siehe Abb. 5, Seite 25)

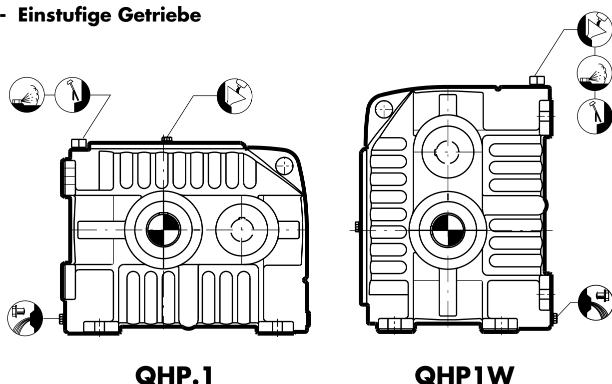
M **Der minimale und maximale Ölstand wird durch Markierungen auf dem Ölmeßstab angezeigt.**

Ein Ölsstandglas oder ein Niveauschalter zur Ölstandüberwachung ist auf Wunch lieferbar.

BEIM MESSEN DES ÖLSTANDS DEN GEWINDE-ÖL-MEßSTAB EINSCHRAUBEN.
Der Ölstand ist immer zu messen wenn das Getriebe außer Betrieb ist.
Bei Getrieben die mit Filter oder Kühler ausgerüstet sind wird der Ölstand überprüft wenn die Schmier- und Kühlanlage mit Öl gefüllt ist und nach einem kurzfristigen Probelauf.
Die Schmier- und Kühlanlage, einschließlich des Kühlers, werden automatisch gefüllt bei Überschreiten einer Öltemperatur von 60°C.
Ist eine schnellere Füllung erforderlich, so ist der Kühler manuell zu entlüften wobei darauf zu achten ist, daß die Ölpumpe in Betrieb ist.
Die auf dem Typenschild des Getriebes angegebene Ölmenge ist lediglich ein Anhaltswert, der als Richtwert beim Bestimmen der anzuschaffenden Ölmenge dienen kann.

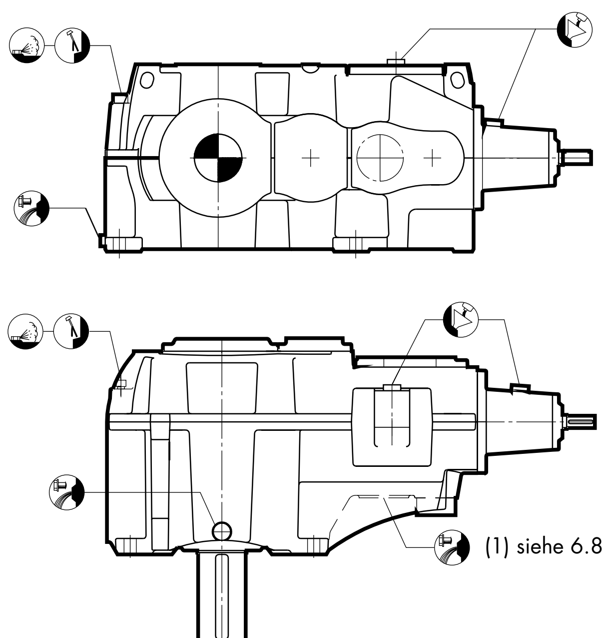
ABB. 5

- **Einstufige Getriebe**

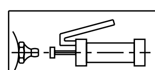


QHP.1 QHP1W

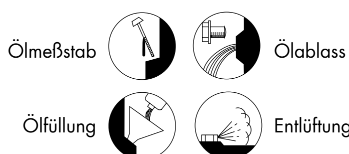
- **Mehrstufige Getriebe**



Typ und Position des Selbstklebers: siehe auch Maßzeichnung und Getriebe



Fettschmierstellen



6.5. ERSTEN ÖLFÜLLUNG (siehe Abb. 5)

Das Getriebe darf erst nach der endgültigen Aufstellung mit Öl gefüllt werden. Dies gilt vor allem für Getriebe mit einer senkrecht nach unten gerichteten langsamdrehenden Welle, die mit einem Steigrohr, in den beim Transport Öl eindringen könnte, ausgestattet sind.
Das Auffüllen des Getriebes soll immer durch die Ölfüllöffnung im Schaulochdeckel erfolgen; so werden sämtliche Lager mit neuem Öl versorgt.

Bemerkungen:
- **Zusätzliche Ölfüllung vom Lagergehäuse**
  4-stufige horizontale Getriebe mit rechtwinkligen Wellen (QHR.4) und 3- und 4-stufige horizontale Getriebe mit rechtwinkligen Wellen (QVR.3 + QVR.4) erfordern eine zusätzliche Ölfüllung des Lagergehäuses bei der ersten Ölfüllung.
  Siehe den Aufkleber auf dem Getriebe.
  Diese zusätzliche Ölmenge ist auf der Maßzeichnung und auf dem Aufkleber angegeben.
- **Ölfüllung eines Getriebes mit Motorbasis M1 oder M3.**
  Bei Getrieben mit horizontalen Wellen (QH..) die mit einer Motorbasis M1 oder M3 ausgerüstet sind, ist bei der ersten Ölfüllung nur die angegebene Mindestmenge durch den Schaulochdeckel in der oberen Ebene einzufüllen. (siehe Aufkleber auf dem Getriebe)
  Falls der Bauraum zwischen der Motorbasis und der oberen Getriebefläche nicht ausreichen sollte um diese Ölfüllung durchzuführen, so ist eine Höhenverstellung der Motorbasis vorzunehmen. Dafür sind erst die Riemen zu demontieren.
  Bei Getrieben mit M1 Motorbasis befindet sich die normale Einfüllöffnung an der Antriebswellenseite, d.h. an der gegenüberliegenden Seite des Ölmeßtabes.
  Bei Getrieben mit M3 Motorbasis befindet sich die normale Einfüllöffnung an der Seite des Ölmeßstabes.

Bei mit rostschützemdem Öl gefüllten Getrieben ist dieses Lageröl abzulassen. Die Getriebe werden vorzugsweise mit dem empfohlenen Getriebeöl gespült. Ggf. den Öllieferanten um Auskunft bitten.

6.6. AUSWÄHLEN DES FETTES (siehe Tabelle Seite 36)

Ausschließlich hochwertiges Fett mit Hochdruckzusätzen verwenden, dessen Zusammensetzung NLGI-Klasse 3 entspricht.
Bei nachschmierbaren Labyrinthdichtungen und Anwendungen, bei denen das untere Lager der langsamdrehenden Welle mit Fett geschmiert wird, darf Fett der NLGI-Klasse 2 mit Hochdruckzusätzen verwendet werden.

6.7. FETTSCHMIERSTELLEN (siehe Abb. 5)

Die Schmierstellen der Lager, die nicht vom Ölbad geschmiert werden, und der Labyrinthdichtungen sind mit Nippeln, die DIN 71412 entsprechen, ausgestattet; diese Nippel werden vor dem Versand mit Fett gefüllt.
Die Schmierstellenanzahl ist auf dem Typenschild angegeben.
Einige nicht integrierte Rücklaufsperren werden ebenfalls mit Fett geschmiert. Nähere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der betreffenden Anleitung.

6.8. ÖLABLASS (siehe Abb. 5)

Das Öl ablassen, während das Getriebe noch warm ist.
Getriebe mit großem Ölsumpf, werden durch die Ölablaßöffnung mittels einer tragbaren Pumpe geleert.
Bei einigen Ausführungen verbleibt ein wenig Öl unter den schnelldrehenden Lagern. Falls gewünscht kann auch dieses Öl durch eine zweite Ablaßschraube (1) abgelassen werden.

6.9. ENTLÜFTUNG (siehe Abb. 5)

Um Überdruck zu vermeiden, ist das Getriebe mit einer Entlüftungsöffnung versehen, die meistens im Ölmeßstab integriert ist.
Regelmäßig überprüfen ob der Lufteinlaß nicht verstopft ist.
Für bestimmte Anwendungen wird der Ölmeßstab mit Entlüftungsöffnung durch einen Ölmeßstab ohne Entlüftungsschraube ersetzt und wird eine vor Spritzwasser, Staub oder Feuchtigkeit schützende Entlüftungsschraube vorgesehen.

7. KÜHLUNG

Die Wärme im Getriebe, die durch Reibung und Aufwirbeln entsteht, muß über dem Gehäuse zur Umgebung abgeführt werden. Es ist also von größter Wichtigkeit, daß Die Wärmeabfuhrkapazität des Gehäuses nicht vermindert wird. Eine gute Luftzirkulation muß gewährleistet sein sowie ein regelmäßiges Reinigen der Gehäuseoberfläche.

7.1. LUFTKÜHLUNG (ZWANGSKÜHLUNG)

7.1.1. Ventilatoren

Es können ein oder zwei Ventilatoren auf die Getriebewellen montiert sein.
Regelmäßig überprüfen ob der Lufteinlaß und der Luftauslaß nicht verstopft sind.
Ventilatoren bedürfen keiner Wartung; eine gelegentliche Reinigung genügt.

7.1.2. Luft-Ölkühler

Weitere Information über Luft-Ölkühler ist der zutreffenden Betriebsanleitung zu entnehmen.

7.2. WASSERKÜHLUNG (ZWANGSKÜHLUNG)

Sämtliche Wasserkühlanlagen müssen an eine nicht kalkhaltende Wasserleitung angeschlossen werden: siehe auch Betriebsanleitung für Kühl- und Schmieranlagen oder/und die technischen Anleitungen für Zusatzgeräte. Die Verwendung von Meereswasser ist bei der Bestellung anzugeben. Für Meereswasser geeignete Kühler sind vorhanden.
Wenn ein Getriebe, das nicht in Betrieb ist, Frostgefahr ausgesetzt ist, muß das Kühlwasser abgelassen werden. Die hierzu benötigte Anlage ist vom Verbraucher vorzusehen.
Wenn nichts anderes angedeutet, ist die erforderliche Wasserzufuhrmenge für eine Wassertemperatur von 20 C auf der Maßzeichnung angegeben. Abhängig von Belastung,Umgebungstemperatur und Wassertemperatur könnte eine kleinere Menge ausreichen.
Der Wasserdurchfluß ist so zu regeln, daß die Öltemperatur, wenn das Getriebe in Betrieb ist, zwischen 60 und 80 C liegt.

7.2.1. Wasser-Ölkühler

Der Anschluß an das Kühlmedium muß den Angaben auf der Maßzeichnung entsprechen.
Für weitere Information über Wasser-Ölkühler verweisen wir auf die Betriebsanleitung über die Kühl- und Schmieranlage.

7.2.2. Kühlschlangen

Die Durchflußrichtung ist beliebig.
Die Kühlschlangen sind geeignet für Fluß- und Seewasser.
Max. zulässiger Wasserdruck: 8 bar.

Verbindung von Kühlschlange mit Wasseranschluss

Achtung: um Verdrehung der Kühlschlange zu vermeiden muss das vormontierte Verbindungsstück festgehalten werden wie in Abb. 6 hierunten gezeigt.

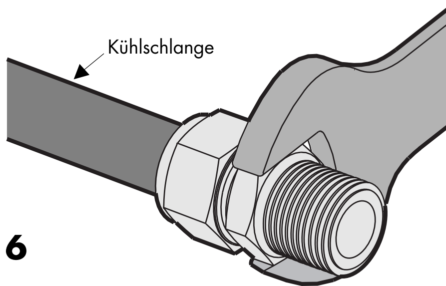


FIG. 6

8. RÜCKLAUFSPERREN

Rücklaufsperren sind Sicherheitseinrichtungen die in regelmässigen Zeitabständen überprüft werden müssen. Diese periodischen Inspektionen dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden . Dabei sind die spezifischen Anweisungen die mit jedem Getriebe mitgeliefert werden zu befolgen.
Lesen Sie bitte die Betriebsanweisungen und Kontrollvorschriften vor Anfang der Kontrolle sorgfältig durch.
Die Frequenz der Inspektionen hängt von der Anwendung ab.
Die nachstehende Tabelle gibt den max. Zeitabstand zwischen 2 Kontrollen für bestimmte Anwendungen.
Für andere Anwendungen ist mindestens eine jährliche Kontrolle erforderlich.

Anwendung	Max. Zeitabstand
Winden	Jährlich
Förderbänder	Alle zwei Jahre
Hebezeuge	Alle zwei Jahre
Kühltürme (Getriebetyp QVP.2)	Alle zwei Jahre
Kühltürme (Getriebetyp QVR.2)	Alle fünf Jahre
Schneckenpumpen	Alle zwei Jahre

Bei Personentransport muss der Benutzer die örtlichen Sicherheitsvorschriften hinsichtlich Inspektionsarbeiten beachten.

Eine Inspektion der Rücklaufsperre ist unter folgenden Umständen ebenfalls notwendig:
- Im Falle der Demontage des Getriebes oder eines Getriebeteiles
- Bei abnormalem Verschleiss oder Materialausbruch an Zahnrädern, Lagern oder anderen Elementen oder bei Ölverschmutzung wobei der Zustand der Klemmkörper und der Laufringe der Rücklaufsperre nachteilig beeinflusst sein könnten.

Das Resultat der periodischen Inspektion muss in ein Logbuch eingetragen werden.

Nie die Rücklaufsperre lösen, auch nicht teilweise, wenn das Getriebe belastet ist.
Das Lösen der Rücklaufsperre könnte zur Umkehrung der Drehrichtung und zu Rückwertslauf der Last führen.
Bevor die Rücklaufsperre zu lösen, die Last entfernen und den Antrieb gegen unerwünschte Bewegungen sichern.

8.1. STANDARDMÄSSIG IM GETRIEBE INTEGRIERTE RÜCKLAUFSPERRE

Die Rücklaufsperren werden vom Ölbad des Getriebes geschmiert und bedürfen ausser den genannten periodischen Inspektionen keiner Wartung.

8.2. EXTERN MONTIERTE RÜCKLAUFSPERREN

Wenn das Getriebe mit einer externen Rücklaufsperre ausgerüstet ist, ist die spezifische Betriebsanleitung für Wartung und Inspektion zu beachten. Obige Inspektionsvorschriften sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Drehrichtung der Rücklaufsperre darf nur von kompetenten Fachleuten unter Beachtung der in der spezifischen Anleitung aufgeführten Daten geändert werden.

9. INBETRIEBNAHME

9.1. SÄMTLICHE GETRIEBE

Vor der Inbetriebnahme den Ölstand mit dem Ölmeßstab überprüfen und sich davon überzeugen, daß alle Schmierstellen geschmiert sind.
Obwohl alle Fettschmiernippel vor der Lieferung mit Fett gefüllt worden sind, ist es dennoch ratsam, vor Inbetriebnahme ein wenig Fett hinzuzufügen.

Nach kurzem Betrieb ist auch die Befestigung des Getriebes auf seinem Fundamentrahmen zu kontrollieren; ein Anziehen der Schrauben könnte notwendig sein.

Die Ausrichtung von Antriebsgruppen, die auf einem Rahmen montiert sind, wird vor dem Versand sorgfältig geprüft. Dennoch sollte überprüft werden, ob der Rahmen während des Transportes oder beim Einbau nicht verformt wurde. Zu diesem Zweck ist die Ausrichtung der Kupplungen oder anderer Elemente nach endgültiger Aufstellung der Antriebsgruppe erneut zu überprüfen.

Es ist darauf zu achten, daß alle Schutzhauben und ggf. Luftführungsplatten im Einsatz bei Lüfterkühlern, fachgemäß montiert sind.

Das Getriebe eignet sich für beide Drehrichtungen, es sei denn eine bestimmte Drehrichtung ist angegeben.

Bei den mit Rücklaufsperren ausgerüsteten Getrieben ist zu prüfen, ob die Drehrichtung des Motors der der Freilaufrichtung der Rücklaufsperre entspricht, bevor Sie den Motor an das Getriebe anschließen.
Bei kompletten Antriebsgruppen ist die Motordrehrichtung mittels eines Phasemeters zu kontrollieren.
Das Antreiben von Getrieben in Sperrichtung, auch nur kurzfristig, kann die Rücklaufsperre beschädigen und ist also nicht erlaubt.
Getriebe, die mit einem Heizelement ausgerüstet sind, dürfen erst bei einer Ölbadtemperatur über 5 C anlaufen. Das Heizelement wird bei einer Öltemperatur über 15 C automatisch ausgeschaltet.

Mit zunehmender Belastung steigt die Ölbadtemperatur; eine Öltemperatur bis zu 95 C ist zulässig für ein mit Mineralöl gefülltes Standardgetriebe.

9.2. GETRIEBE MIT PUMPENSCHMIERUNG

Für die verschiedenen Einzelteile des Schmiersystems verweisen wir auf Betriebsanleitung für Kühl- und Schmieranlagen oder/und die technischen Anleitungen für Zusatzgeräte.

9.3. ZAHNRADGETRIEBE ANGETRIEBEN DURCH EINEN POLUMSCHALTBAREN MOTOR.

Bei Umschaltung von der höheren auf die niedrigere Drehzahl, muß erst die Geschwindigkeit der Anlage dermaßen gesenkt werden, daß der Motor beim Einschalten beschleunigt.
Dank diesem Verfahren können hohe Synchronisations-Drehmomentspitzen vermieden werden.

10. WARTUNG

Die Wartung beschränkt sich auf das Messen des Ölstands, einen regelmäßigen Ölwechsel, das Nachschmieren der Fettschmierstellen und das Reinigen der Filter, wenn vorhanden.
Ölmenge : siehe Abschnitt 6.4, Seite 24-25
Ölablaß : siehe Abschnitt 6.8, Seite 25
Ebenfalls die anderen mit M markierten Abschnitte lesen.

10.1. INSPEKTION UND WARTUNG

Umlaufende Teile können Personen- und Sachschäden verursachen.
Vor Anfang der Inspektions- und Wartungsarbeiten immer den Antrieb abschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten und Drehen schützen.

10.2. ÖLWECHSEL

Der erste Ölwechsel sollte vorzugsweise nach 100 Betriebsstunden erfolgen, spätestens jedoch nach 800 Betriebsstunden. Das Altöl kann nach Filterung (Filter von 10 µm oder kleiner) aufs neue verwendet werden. Das Öl wenigstens 10 Mal filtrieren.
Weitere Ölwechsel sind je nach den Betriebsbedingungen nach 4000 bis 8000 Betriebsstunden oder nach höchstens 18 Monaten fällig.
Sauberes Öl aus sauberen Gebinden verwenden. Das Eindringen von Abrieb und Wasser ist zu verhindern. Das Wassergehalt muss unter 0,05% bleiben.
Wenn die Schmieranlage mit einem Ölfilter ausgestattet ist, muß das Filterelement alle 800 Betriebsstunden ausgewechselt werden. Für die Vorgehensweise und technische Daten verweisen wir auf die betreffende Betriebsanleitung bezüglich Kühl- und Schmieranlagen oder/und die technischen Anleitungen bezüglich der Zusatzgeräte. Nur Metallsiebfilter dürfen wiederverwendet werden, vorausgesetzt sie werden gründlich mit einem Lösungsmittel gereinigt.
Wenn die Betriebstemperatur dauernd zwischen 80° und 95°C liegt oder wenn in staubiger oder feuchter Umgebung gearbeitet wird, ist es empfehlenswert, alle 4000 Betriebsstunden eine Ölprobe vom Öllieferanten oder einem qualifizierten Labor prüfen zu lassen; so kann die genaue Lebensdauer des Öls bestimmt werden.

10.3. FETTSCHMIERSTELLEN

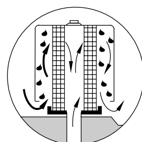
Nach jeweils 800 Betriebsstunden sind sämtlichen Schmierstellen Fett hinzuzufügen. Die empfohlenen Fette entnehmen Sie bitte der Tabelle (Seite 36).
Längere Schmierinterfalle sind oft möglich: wenden Sie sich an HANSEN.

10.4. WARTUNGSFREIE OIL-LOCK™ DICHTUNG

Die Antriebswelle ist standardmäßig mit einer OIL-LOCK™ Dichtung versehen.
Die schnelldrehende und langsamdrehende Welle der Hansen P4 einstufigen Getriebe sind mit einer OIL-LOCK™ Dichtung ausgerüstet. Dank ihrer zentrifugalen Wirkung ist die Dichtung verschleiß- und wartungsfrei. Diese doppelwirkende Labyrinthdichtung verhindert das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit.
Die Demontage der OIL-LOCK™ Dichtung ist nur durch qualifizierte Fachleute vorzunehmen.

10.5. LÄNGERER GETRIEBESTILLSTAND

Bei längerem Getriebestillstand entweicht der schützende Ölfilm langsam von den unbehandelten Oberflächen. Dadurch kann Rostbildung an den Innenteilen des Getriebes entstehen. Das Risiko der Rostbildung ist in hohem Maße von den Umgebungsbedingungen (feuchte, maritime, tropische oder chemisch aggressive Umgebung) abhängig.
Eine periodische visuelle Kontrolle durch den Inspektionsdeckel ist erforderlich.
Damit Korrosionsbildung verhindert und die Bildung eines schützenden Ölfilms erneuert wird, ist es notwendig das Getriebe alle zwei Wochen (abhängig von den Umgebungsbedingungen) einige Minuten drehen zu lassen. Ein spezieller Entlüftungsfilter (mit dem unten gezeigten Aufkleber markiert) ist zu montieren um das Eindringen von Feuchtigkeit ins Getriebe zu verhindern.



Sollte es nicht möglich sein trotz erhöhtem Risiko auf Rostbildung das Getriebe regelmäßig drehen zu lassen, sind folgende Schutzmaßnahmen während eines längeren Getriebestillstands erforderlich:

- Dem Öl ist ein öllösliches Konzentrat mit rostschützenden Additiven, die sowohl in flüssiger als auch in gasartiger Form wirken, in einer Konzentration von ca. 2 % beizumischen. Die Wirkungsdauer, Verträglichkeit und genaue Konzentration sind den Herstellerangaben des Öllieferanten zu entnehmen.
- Alle Getriebeöffnungen (Ölstabschraube, Entlüftungsschraube usw.) sind hermetisch zu verschließen.

10.6. KUNDENDIENST

Für technische Beratung oder zusätzliche Auskunft, stehen die HANSEN Verkaufszentren zur Verfügung.
Bei Kontaktnahme, bitte die auf dem Typenschild erwähnte vollständige Typenummer und Fertigungsnummer mitteilen.

10.7. REPARATUR

Reparaturarbeiten dürfen nur durch qualifizierte Fachleute durchgeführt werden. Dabei sind nur Original - HANSEN Ersatzteile zu verwenden.

DOEL

Dit bedrijfshandboek geeft de nodige richtlijnen voor de installatie, werking, smering en onderhoud van de **Hansen P4** standaard tandwielkasten. Bijkomende informatie kan bekomen worden bij één van de HANSEN verkoopcentra (blz. 2-3)

n

Het behandelen, opbergen, installeren, opstarten, inspecteren en onderhouden van de aandrijving moet uitgevoerd worden door personeel dat gekwalificeerd is in industriële mechanische en eventueel in elektrische uitrustingen.

1. ALGEMEEN

1.1. ALGEMENE RICHTLIJNEN

Lees zorgvuldig deze richtlijnen vooraleer de tandwielkast te installeren. Installatie overeenkomstig de richtlijnen verzekert een lange en probleemloze werking van de tandwielkast.
Er dient gecontroleerd te worden of de uitrusting met de transportdocumenten overeenstemt en of zij tijdens het transport geen schade heeft geleden.
Elk tekort, afwijking of schade moet onmiddellijk aan HANSEN gemeld worden.

1.1.1. Waarborg

De garantieclausule van de "Algemene verkoopsvoorwaarden" is geldig voor tandwielkasten geïnstalleerd en onderhouden volgens de richtlijnen beschreven in dit bedrijfshandboek en de eventueel aanvullende richtlijnen meegeleverd met de tandwielkast op voorwaarde dat de bedrijfsomstandigheden overeenstemmen met deze die in de orderbevestiging en op de maattekeningen zijn vermeld.
De waarborg vervalt indien eventueel opgetreden schade een gevolg blijkt te zijn van het niet naleven van deze richtlijnen of van een onoordeelkundige keuze van het smeermiddel of van een gebrek aan onderhoud.
Hogergenoemde garantieclausule heeft betrekking op alle onderdelen van en behorend tot de tandwielkast met uitzondering van de aan slijtage onderhevige onderdelen.

⚠ 1.1.2. Veiligheid

Het is niet toegelaten de tandwielkast aan te wenden voor andere toepassingen of in andere gebruiksomstandigheden, dan diegene waarvoor ze werd besteld.

De gebruiker is verantwoordelijk voor het vakkundig installeren van de volledige uitrusting en het voorzien van beschermkappen en andere veiligheidsuitrustingen die beantwoorden aan de lokale veiligheidsvoorschriften.

Verwarmingselementen, koel-, veiligsheids- en controlesystemen, geleverd door HANSEN al dan niet samen met de tandwielkast, moeten aangesloten worden zoals beschreven in de bijgevoegde documenten.

1.2. ALGEMENE SPECIFICATIES

De specifieke gegevens zoals afmetingen, gewicht en aansluitschema's vindt men op de maattekening van de tandwielkast en/of in het algemeen in de catalogi van de Hansen P4 standaard tandwielkasten.

1.3. IDENTIFICATIE

Elke tandwielkast is geïdentificeerd met een kenmerkplaatje. Dit bevat o.a. het volledige typenummer, het fabricagenummer, vermogens en/of koppel, toerentallen en aanwijzingen i.v.m. de smering.
Bij eventuele vragen betreffende de geleverde tandwielkast moeten steeds het volledige typenummer en het fabricagenummer worden meegedeeld.
Deze informatie is noodzakelijk om HANSEN in staat te stellen de tandwielkast te identificeren.

2. LEVERING

Elke tandwielkast wordt vóór verzending gecontroleerd en goedgekeurd door de KWALITEITSCONTROLEDIENST. Hierbij wordt uitgegaan van de orderspecificatie en laat men de tandwielkast gedurende enkele uren proefdraaien bij nullast, in haar normale positie en bij het toerental vermeld op de kenmerkplaat.

2.1. TOESTAND VAN DE TANDWIELKAST BIJ LEVERING

Tenzij anders bepaald, wordt de tandwielkast onverpakt verzonden, eventueel bevestigd op een houten laadbord en beschermd d.m.v. een krat.
Sommige onderdelen, bijvoorbeeld een reserve filterelement, worden in bepaalde gevallen afzonderlijk verpakt, meegeleverd. De gebruiker dient zelf de installatie ervan te verzorgen (zie hoofdstuk 5. INSTALLATIE blz. 29).

⚠ **De HANSEN P4 tandwielkast wordt geleverd zonder olie.**

De vetsmeerpunten, indien aanwezig, zijn met vet gevuld.

2.2. VERFSYSTEEM

Het standaard verfsysteem op de buitenzijde van de HANSEN tandwielkasten is uitgevoerd met een epoxyprimer met hoog vaste stofgehalte. De kleur is waterblauw overeenkomstig de Duitse kleurspecificatie RAL 5021.
Dit verfsysteem biedt gedurende 5 jaar bescherming wanneer de tandwielkast binnen opgesteld is en niet blootgesteld aan een vochtige of agressieve omgeving.
Overschilderen kan met de meeste verven op basis van alkyd-, epoxy- of polyuretaanharsen.

2.3. BESCHERMING

De tandwielkasten worden inwendig besproeid met roestwerende minerale olie.
De verluchtingsstop (standaard, stofwerend of vochtwerend) blijft op zijn plaats en is niet afgesloten.
Aseinden worden beschermd met roestwerend vet op minerale basis en omwikkeld met geparaffineerd papier. Holle assen en alle bewerkte vlakken die niet geschilderd zijn, worden beschermd met een wasachtig roestwerend product.
Dit standaard systeem garandeert een corrosiebescherming tijdens transport en/of stockage tot 1 jaar in een gesloten ruimte.

3. OPBERGING

❗ **De tandwielkast in de originele verpakking opbergen, echter nooit in de buurt van trillende machines, zodat geen trillingsslijtage aan de lagers kan optreden.**

3.1. KORTE DUUR

Maximaal twaalf maanden in een gesloten ruimte. De aangebrachte beschermingsmiddelen ongerept laten.

3.2. LANGDURIG

Maximaal 5 jaar in een gesloten ruimte of 6 maanden in open lucht.

- Indien bij de bestelling de langdurige opberging werd overeengekomen, de aangebrachte beschermingsmiddelen ongerept laten.
- In alle andere gevallen de tandwielkast vullen met een kleine hoeveelheid minerale olie met een roestwerend vluchtig additief en alle openingen zoals de peilstang, de verluchting, ... hermetisch afsluiten. Er bestaan additieven die aan de normale bedrijfsolie kunnen toegevoegd worden, raadpleeg hiervoor uw olieleverancier.

4. BEHANDELING

De **Hansen P4** tandwielkasten zijn gemakkelijk te hanteren en te installeren d.m.v. geïntegreerde ovaalvormige hijsogen bij de horizontale uitvoeringen en door oogmoeren of geïntegreerde stangen bij verticale uitvoeringen.
Gebruik steeds alle voorziene ogen met aangepaste gereedschappen om een goede lastverdeling te verzekeren.

❗ **Oogmoeren mogen niet verwijderd worden en moeten volledig ingeschroefd zijn alvorens de kast op te tillen.**
De tandwielkasten nooit bij hun assen optillen.

Bij behandeling van tandwielkasten uitgerust met pompsmering is voorzichtigheid geboden. In sommige gevallen kan het nodig zijn thermometers, manometers en een gedeelte van de leidingen te demonteren. Hierbij dient men er op te letten dat er geen vreemde voorwerpen in het systeem terechtkomen.

5. INSTALLATIE

5.1. MONTAGE VAN TOEBEHOREN

De spiebanen in aseinden met metrische maten worden uitgevoerd volgens ISO/R773-1969 en DIN 6885 "Blatt 1 - Form N1 of N3".
De getapte gaten in deze assen zijn volgens DIN 332 Teil 2 Form D.
Aanbevolen tolerantie voor de boringen van koppelingen of te monteren elementen is K7 (vlgs. ISO 286).
De spiebanen in aseinden met inch maten worden uitgevoerd volgens USAS B17.1 - 1967.
Aanbevolen toleranties voor boringen:
- 0,0005" tot - 0,001" voor diameters ≤ 1 1/2"
- 0,001" tot - 0,002" voor diameters > 1 1/2"

Verwijder de bescherming van de aseinden en controleer de passing en de hoogte van de spiebaan in het te monteren element.
Het volstaat het te monteren element op te warmen tot 80-100°C.
Maak eventueel gebruik van het getapt gat in de as als hulp bij montage.

Nooit monteren door middel van hamerslagen : risico van lagerbeschadiging.

Geen starre koppeling aanwenden, behalve voor een niet gesteunde machineas (bv. bij roerders of beluchters) of een opstelling met reactiestang.

5.2. UITWENDIGE BELASTINGEN

Ingeval de tandwielkast door uitwendige krachten wordt belast, dienen er stootblokken tegen de voeten aangebracht te worden om verplaatsing te voorkomen.
Componenten die radiale krachten overbrengen op de as dienen zo dicht mogelijk tegen het huis gemonteerd te worden.
Vermijd overdreven spanning in een riemtransmissie gemonteerd op de snel- of langzaamdraaiende as. Bij aandrijfgroepen bestaande uit motor, riemtransmissie en tandwielkast wordt de spanning van de riemen geregeld vóór verzending. De spanning terug controleren na 24 uur bedrijf. Kettingtransmissies monteren zonder voorspanning.
Indien een rondsel op een aseind wordt gemonteerd, moet de normaal vereiste speling tussen rondsel en wiel worden ingesteld en dient gecontroleerd te worden of de vertanding voldoende draagt.

5.3. INPLANTING

5.3.1. Opstelling

De tandwielkast uitsluitend opstellen in de positie waarvoor ze werd besteld.

Indien dat niet mogelijk is, gelieve HANSEN te raadplegen daar het mogelijk is dat de smeringsvoorzieningen moeten worden aangepast.

5.3.2. Uitlijning

De tandwielkast zo nauwkeurig mogelijk met motor en lastwerktuig horizontaal uitlijnen binnen de volgende limieten : 5 mm op 1 m (5/32 duim op 3 voet of 5 mrad of 17 minuten) of binnen de limieten aangegeven op de maattekening voor niet horizontale opstellingen.
De maximaal toelaatbare onderlinge asuitlijningsfout hangt af van de koppelingen op de aseinden : zie richtlijnen van de gebruikte koppeling.
Voor de uitlijning dient gebruik te worden gemaakt van 3 steunpunten van de tandwielkast. Na de uitlijning dienen de andere steunpunten ondervuld te worden tot 0,1 à 0,2 mm nauwkeurig, afhankelijk van de kastgrootte.

5.4. BEVESTIGING VAN VOLLE AS TANDWIELKASTEN

De tandwielkast op een stijve en stevige basis of fundering plaatsen zodat er geen trillingen kunnen optreden. De steunpunten gebruiken die op de maattekening zijn aangeduid.
Na correcte uitlijning en ondervulling van alle steunpunten, de tandwielkast stevig op haar fundering vastzetten met bouten, klasse 8.8 volgens DIN 267 of SAE klasse 5 voor bouten tot 1 1/2", ASTM.A-354 klasse BC voor bouten groter dan 1 1/2". Afmetingen en aanhaalmomenten: zie tabel.
Opmerking: Bij bepaalde horizontale uitvoeringen met evenwijdige assen en ventilatoren, dient eerst de beschermkap van de ventilator gedemonteerd te worden vooraleer de bouten kunnen vastgezet worden. Na deze behandeling wordt de beschermkap terug gemonteerd.

Horizontale uitvoering

- Eentrapstandwielkasten (type QHP.1)

Kastgrootte		C	D	E	F	G
Boutmaat	ISO	M20	M24	M24	M30	M30
	UNC	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Aanhaal-moment	Nm	285	450	660	830	1150
	lbf.in	2500	4000	5800	7300	10000

n

- Meertrapstandwielkasten (type QH...)

Kastgrootte		A	B	C	D	E-F	G-H-J-K	L-M	N-P-Q	R-S-T
Boutmaat	ISO	M16	M20	M24	M24	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Aanhaal-moment	Nm	165	285	450	660	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	1450	2500	4000	5800	10000	18000	22000	31000	47000

Verticale uitvoering

- Meertrapstandwielkasten (type QV...)

Kastgrootte		C	D	E	F-G(1)	G(2)-H-J-K	L-M-N-P-Q	R-S-T
Boutmaat	ISO	M24	M30	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Aanhaal-moment	Nm	660	830	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	5800	7300	10000	18000	22000	31000	47000

(1) grootte G: 2-traps uitvoering
(2) grootte G: 3- en 4-traps uitvoering

De uitlijning van aandrijfgroepen gemonteerd op een basis, wordt vóór de verzending zorgvuldig gecontroleerd. Toch is het noodzakelijk na te gaan of de basis niet vervormd werd tijdens transport of inplanting, en wel door de uitlijning van koppelingen of andere elementen opnieuw te controleren na definitieve installatie van de aandrijfgroep.

5.5 BEVESTIGING VAN HOLLE AS TANDWIELKASTEN

5.5.1. Tandwielkast met holle as met krimpschijf

De krimpschijf geleverd door HANSEN is klaar voor installatie.

Haal de krimpschijf niet uit elkaar vóór de eerste montage.
Standaard wordt het HSD-type gebruikt (fig. 1c, blz 30).
Op verzoek is ook het SD-type mogelijk (fig.1d, blz 30).

Montage (fig. 1a)
- Pasvlakken (a) en (b) zuiver en vetvrij maken
- Pasvlak (b) - **NOOIT pasvlak (a)** - bespuiten met "Molykote D321R" of een analoog smeermiddel.
- Na verharding van het smeermiddel, O-ring (c) op de as plaatsen.
- De tandwielkast op de as trekken d.m.v. draadstang (e), moer (f) en drukschijf (g) tot de vlakken (h) en (i) aanliggen.
- Krimpschijf (s) monteren. De positie van de krimpschijf is aangeduid met een positioneergroef op de as.
  De bouten (ZS) aanschroeven met een momentsleutel. Het vereiste aanspanmoment voor het HSD-type is in tabel 1 (blz 30) en voor het SD-type op de maattekening terug te vinden.

OPMERKING : Nooit de bouten van de krimpschijf aanschroeven in niet-gemonteerde toestand.

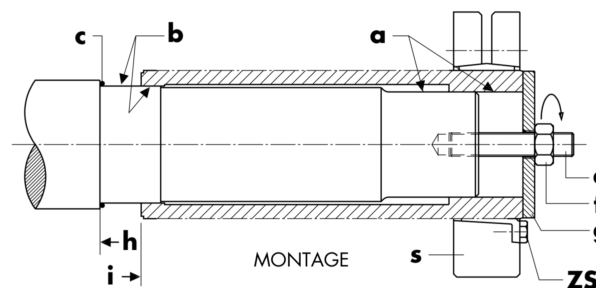


FIG.1a

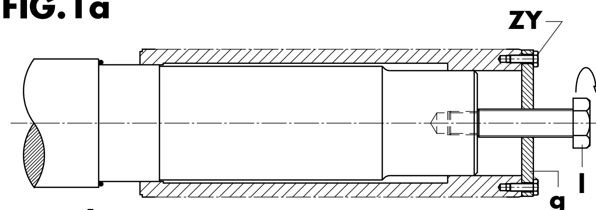


FIG.1b

HSD type (fig. 1c)

De aanhaalmomenten (TA) zijn in tabel 1 en op het kenmerkplaatje (p) terug te vinden. Wanneer de frontvlakken van binnen- (n) en buitenring (o) in éénzelfde vlak liggen, zijn de bouten op de juiste voorspanning gebracht (optische controle).

SD type (fig. 1d)

De aanhaalmomenten zijn op het kenmerkplaatje (p) en op de maattekening terug te vinden.
Verwijder de afstandsringen tussen de buitenringen(o), aangebracht omwille van het transport. Zorg dat beide buitenringen parallel blijven tijdens montage en bij het aanschroeven van de bouten.

HSD + SD types

Bouten(ZS) één na één, in aangegeven volgorde (q), progressief in meerdere ronden aanschroeven tot het vereiste aanhaalmoment (TA) bereikt is.
De bouten niet kruisgewijs aanschroeven.
Beschermkap aanbrengen.

Bevestiging bij axiale belasting

Bij axiale belasting, die zo gericht is dat ze niet door de kraag van de machineas wordt opgenomen, is het gebruik van een drukschijf (g) noodzakelijk (zie fig 2b, blz 31).

Demontage (fig. 1b, blz. 29)

- Alle bouten (ZS) gelijkmatig losdraaien, één na één, een kwartdraai per keer.
- Indien de binnen- en buitenring van het HSD type niet vanzelf loskomen, kan men enkele bouten verwijderen en in de getapte gaten (r) van de binnenring draaien om beide ringen te scheiden.
- Verwijder de krimpschijf van de holle as.
- Bevestig de drukschijf (g) op de holle as d.m.v. bouten (ZY), (afmetingen voor ZY: zie maattekening).
- Monteer afdrukbout (l) in het centraal gat in de drukschijf (g).
- Draai bout (l) aan om de tandwielkast van de aangedreven as te verwijderen.

Opmerking:

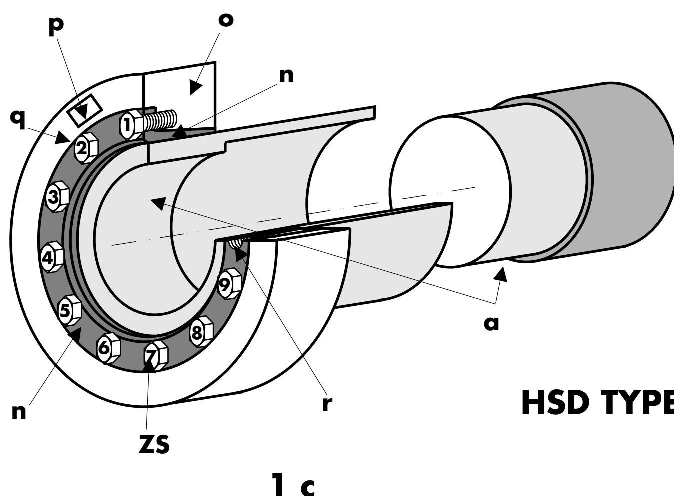
De onderdelen e,f,g,l en ZY behoren niet tot onze levering. (Kunnen wel optioneel geleverd worden).
Gegevens: zie catalogus of maattekening.

Reiniging en smering

Gedemonteerde krimpschijven dienen niet uit elkaar gehaald te worden voor reiniging en smering vóór hergebruik tenzij zij in een zeer vuile werkomgeving gebruikt werden.
Na reiniging de conische vlakken instrijken met een vaste smeerstof met een wrijvingscoëfficiënt van 0,04 (bvb. Molykote D321R of een gelijkwaardig product).

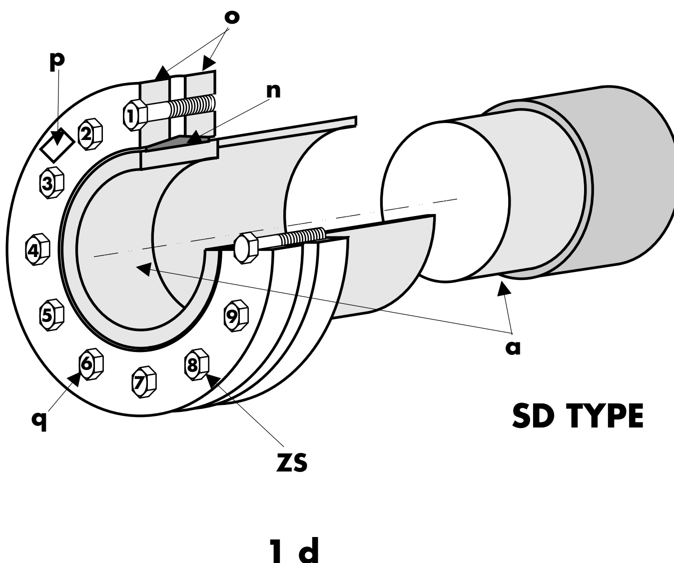
Tabel 1

Krimpschijven	TA Nm	TA lbf.in
HSD 110-81x110	121	1070
HSD 125-81x125	121	1070
HSD 140-81x140	193	1700
HSD 165-81x165	295	2600
HSD 185-81x185	295	2600
HSD 220-81x220	570	5000
HSD 240-81x240	570	5000
HSD 260-81x260	570	5000
HSD 280-81x280	570	5000
HSD 320-81x320	980	8600
HSD 340-81x340	980	8600
HSD 360-81x360	980	8600
HSD 390-81x390	1450	12800
HSD 420-81x420	1450	12800
HSD 440-81x440	1450	12800
HSD 480-81x480	1450	12800
HSD 500-81x500	1970	17400
HSD 530-81x530	1970	17400



1 c

FIG. 1



1 d

5.5.2. Tandwielkast met holle as met spieverbinding

Montage (fig. 2a)

- Behandel de pasvlakken (b) van de machineas met montagepasta.
- Plaats de O-ring (c) op de machineas.
- Leg de meegeleverde montagespie (d) in de spiebaan van de machineas, met de aanslag van de spie tegen de asspiegel.
- Plaats de tandwielkast op de machineas. Let er op dat de spiegroeven t.o.v. elkaar gepositioneerd staan.
- Trek de tandwielkast op de as d.m.v. draadstang (e), moer (f) en drukschijf (g) tot de montagespie (d) en de drukschijf (g) mekaar raken.
- Verwijder moer (f), drukschijf (g) en montagespie (d).
- Controleer of de spie (m) bovenaan voldoende speling heeft.
- Breng de spie (m) aan (≠ montagespie).
- Monteer terug drukschijf (g) en moer (f).
- Trek de tandwielkast verder op de as tot de vlakken (h) en (i) aanliggen.
- Verwijder moer (f), drukschijf (g) en draadstang (e).

Bevestiging (fig. 2b)

- Breng drukschijf (g) opnieuw aan en bevestig deze aan de machineas met de daartoe voorziene bevestigingsbouten (J).
- Monteer het beschermdeksel (k).

n In geval van uitwendige axiale belastingen op de as, moeten de speciale instructies op de maatschets gevolgd worden.

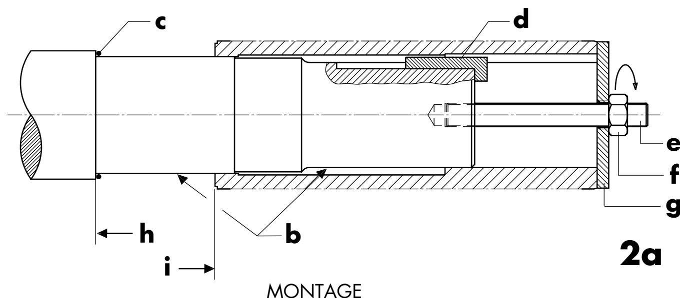
Demontage (fig. 2c)

- Verwijder beschermdeksel (k) en de bevestigingsbouten (J).
- Bevestig de drukschijf (g) op de holle as d.m.v. bouten (ZY) (afmetingen voor ZY: zie maattekening).
- Monteer afdrukbout (l) in het centraal gat in de drukschijf (g).
- Draai bout (l) aan om de tandwielkast van de aangedreven as te verwijderen

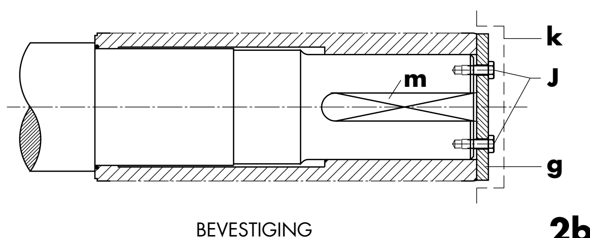
Opmerking

De onderdelen e, f, l en ZY behoren niet tot onze levering (kunnen wel optioneel geleverd worden).
Gegevens: zie catalogus of maattekening.

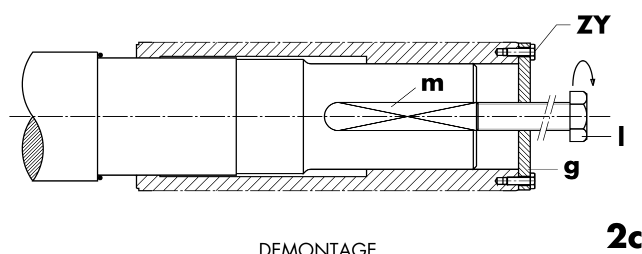
FIG. 2



MONTAGE



BEVESTIGING



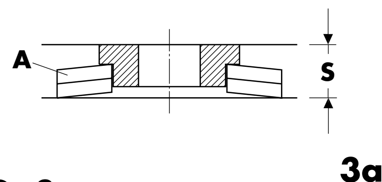
DEMONTAGE

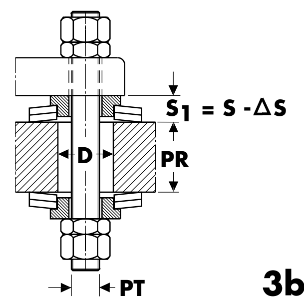
5.5.3. Montage van de reactiestang

Na montage van de tandwielkast op de aangedreven as (zie par. 5.5.1. en 5.5.2.), dient men de tandwielkast met behulp van de in optie geleverde reactiestang aan een vast reactiepunt te bevestigen. De bevestigingsplaats van de reactiestang aan de kast is op de maattekening of in de catalogus aangeduid.
De vereiste flexibele en soepele verbinding wordt door de voorgespannen schotelveren van de reactiestang gerealiseerd.

De voorspanning van de schotelveren (A) wordt als volgt ingesteld:
- Bepaal de afstand S (fig. 3a), dit is de hoogte van het veerpakket in onbelaste, niet gemonteerde toestand.
- Draai de moeren aan tot afstand S1 (afstand tussen de tandwielkast en het steunpunt) = S - ΔS (fig. 3b, 3c, 3d)
  ΔS = indrukking schotelveren (tabel 2,3 en 4) verkregen door het gewicht van de tandwielkast en het aandraaien van de moeren.
- Wanneer de afstand S1 ingesteld is, de moeren borgen door de buitenste moer en de tegenmoer tegen elkaar op te spannen.

FIG. 3

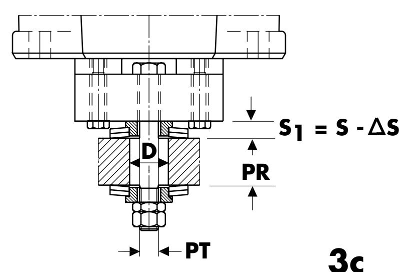




Tabel 2

Tandwielkast grootte	D ±5	PT	PR max mm	PR max inch	ΔS mm	ΔS inch	A Q*	A DIN 2093
QH.A2	35	M16	40	1.57	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.B2	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.C2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.D2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.E2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.F2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.G2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125
QH.H2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125

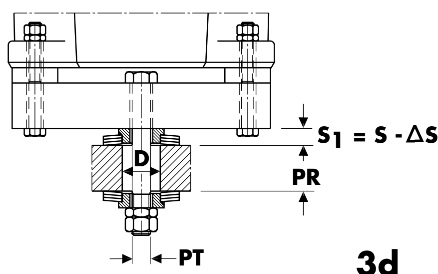
Q*: Aantal schotelveren



Tabel 3

Tandwielkast grootte	D ±5	PT	PR max mm	PR max inch	ΔS mm	ΔS inch	A Q*	A DIN 2093
QH.C3	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 3	A 80
QH.D3 - QH.D4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.E3 - QH.E4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.F3 - QH.F4	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 2	A 125
QH.G3 - QH.G4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.H3 - QH.H4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125

Q*: Aantal schotelveren



Tabel 4

Tandwielkast grootte	D	PT	PR max		ΔS		A	
	±5		mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.J3 - QH.J4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.K3 - QH.K4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.L3 - QH.L4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160
QH.M3 - QH.M4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160

Q*: Aantal schotelveren

6. SMERING

Smering is noodzakelijk om 4 redenen :
- voorkomen van metaal/metaal contact bij tandwielen en lagers
- verminderen van de wrijvingsverliezen
- afvoeren van de door tandwielen en lagers opgewekte warmte
- voorkomen van corrosie

Verschillende smeersystemen kunnen gebruikt worden, afhankelijk van
- de omtreksnelheid van de tandwielen
- de montagepositie van de tandwielkast
- de bedrijfsomstandigheden

In de HANSEN tandwielkasten worden volgende smeersystemen gebruikt:
- smering door indompeling in het oliebad
- pompsmering: - olie-omloopsmering
  - druksmering

Eventueel kan een bijkomende koeling noodzakelijk zijn (zie KOELING)

6.1. SMERING DOOR INDOMPELING IN HET OLIEBAD

Bij tandwielkasten met horizontale assen en met snelheden tussen 750 min^{-1} en 1800 min^{-1} aan de sneldraaiende as, worden de tandwielen en de lagers van de langzaamdraaiende as standaard door indompeling in het oliebad gesmeerd. De opspattende olie wordt opgevangen en via kanalen naar de andere lagers verdeeld.
Voor andere snelheden; gelieve HANSEN te raadplegen.

6.2. POMPSMERING

Alle roterende elementen die zich boven het oliebad bevinden worden door een pomp gesmeerd. Er wordt ofwel een aangebouwde pomp gebruikt (aangedreven door één van de assen van de tandwielkast) ofwel een motorpomp. De aangebouwde pompen zijn voorzien van een inwendig omkeermechanisme, waardoor beide draairichtingen mogelijk zijn. Bij motorpompen is de draairichting steeds aangeduid.
Aangebouwde pompen geven reeds na enkele seconden hun volledig debiet. Toch raden wij aan, om tijdens de startperiode ongewenste alarmsignalen te vermijden, het alarm zo af te stellen dat het signaal pas na 5 à 10 seconden in werking treedt.

Motorpompen moeten tenminste 1 min. vóór het in werking stellen van de tandwielkast ingeschakeld worden.

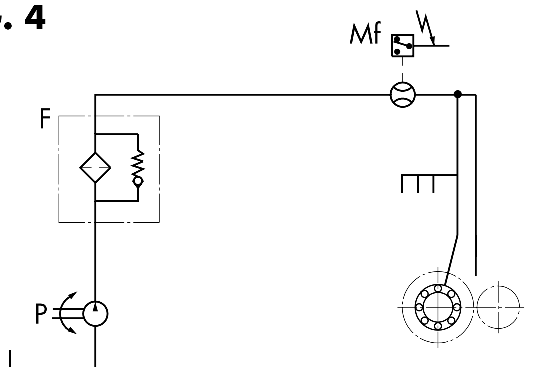
6.2.1. Omloopsmering

- Met aangebouwde pomp (fig. 4)
  Het olie-omloopsmeersysteem met aangebouwde pomp bestaat uit :
  - een pomp P
  - een filter F met "by-pass" (standaard vanaf tandwielkast grootte G)
  - een debietschakelaar Mf (standaard vanaf tandwielkast grootte G)

De debietschakelaar moet zo afgesteld zijn dat de hoofdaandrijfmotor stopt wanneer het oliedebiet onder een bepaalde veiligheidsgrens daalt.

- Met motorpomp
  Het bedrijfshandboek i.v.m. de koel- en smeerinstallatie bevat gedetailleerde informatie over het olie-omloopsmeersysteem met motorpomp.

FIG. 4



6.2.2. Druksmering

Het bedrijfshandboek i.v.m. de koel- en smeerinstallatie bevat gedetailleerde informatie over het druksmeersysteem.

6.2.3. Aanbouwtoestellen en hun afstellingen

De maattekening, het bedrijfshandboek i.v.m. de koel- en smeerinstallatie en/of de technische handleidingen over specifieke aanbouwtoestellen die samen met dit document worden verstrekt, bevatten gedetailleerde informatie over het smeersysteem, aanbouwtoestellen en instelwaarden.

De instelwaarden (settings) die op de maattekeningen vermeld staan, werden door HANSEN ingesteld tijdens het proefdraaien en mogen niet gewijzigd worden zonder onze schriftelijke toestemming.

"Presettings" daarentegen zijn waarden die HANSEN voorlopig heeft ingesteld. Zij mogen aangepast worden aan de bedrijfsomstandigheden.

6.3. KEUZE VAN DE OLIE

De smering dient te geschieden d.m.v. minerale oliën met zgn. EP additieven die de belastbaarheid van de oliefilm verhogen.

Uitsluitend oliën gebruiken waarvan type en viscositeit beantwoorden aan de gegevens van de kenmerkplaat.

De viscositeiten werden bepaald aan de hand van de bedrijfsvoorwaarden vermeld bij bestelling.
Voor viscositeitseenheden equivalent aan ISO viscositeit klasse VG: zie tabel van de aanbevolen smeermiddelen (informatief pag. 36). Deze tabel is niet beperkend; andere gelijkwaardige merken kunnen ook gebruikt worden. De leveranciers van de smeermiddelen zijn verantwoordelijk voor de keuze en de samenstelling van hun producten.

Synthetische oliën mogen alleen gebruikt worden mits schriftelijke toestemming van de HANSEN Engineering-afdeling.

Alleen oliën met EP-additieven van het SHF-type (Synthetic Hydrocarbon Fluid) op basis van polyalpha-olefines mogen worden aangewend. Dankzij hun goede oxidatiebestendigheid is hun levensduur langer dan die van minerale oliën met gelijke viscositeit onder dezelfde omstandigheden.
Een langer gebruik is echter slechts toegelaten mits een regelmatige (elke 4000 uren) olie-analyse door de leverancier of een gekwalificeerd laboratorium. Zij zullen de juiste levensduur van de olie kunnen bepalen.

6.4. HOEVEELHEID OLIE (zie fig. 5 blz. 33)

Het minimaal en maximaal oliepeil is d.m.v. merktekens aangeduid op de peilstang.

Visualisatie van het oliepeil d.m.v. een peilglas of bewaking van het oliepeil d.m.v. een niveauschakelaar is optioneel beschikbaar.

PEILSTANGEN VOORZIEN VAN EEN STOP MET SCHROEFDRAAD STEEDS INSCHROEVEN OM HET OLIEPEIL TE METEN. Het oliepeil steeds meten wanneer de tandwielkast niet in werking is.

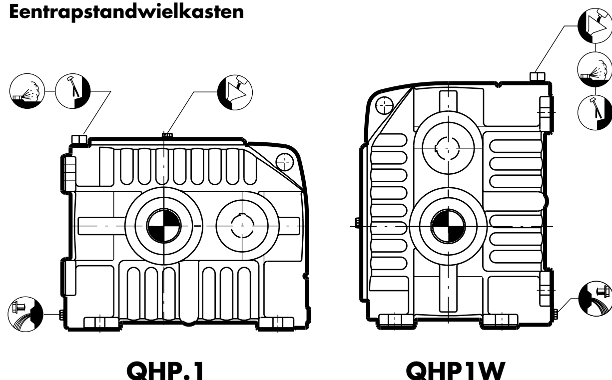
Bij een tandwielkast met filter en koeler moet het oliepeil nagezien worden nadat het smeer- en koelsysteem gevuld is met olie en na een korte proefloop van de installatie.

Het vullen van het smeer- en koelsysteem, inclusief de koeler, gebeurt automatisch van zodra de oliebadtemperatuur meer dan 60°C bedraagt. Indien niet kan gewacht worden tot het oliebad deze temperatuur overschreden heeft, dient men de koeler manueel te ontluchten terwijl de pomp in bedrijf is.
De hoeveelheid olie vermeld op de kenmerkplaat van de tandwielkast is slechts een benaderende waarde, gegeven met het oog op het aanschaffen van de olie.

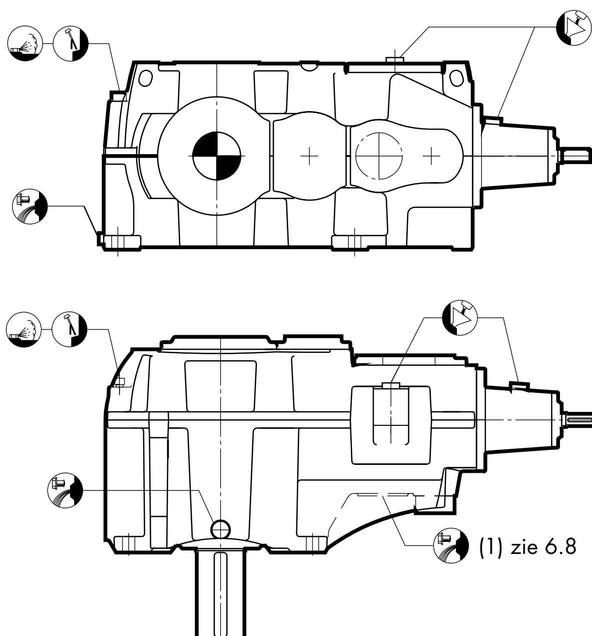
n

FIG. 5

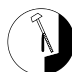
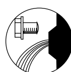
- **Eentrapstandwielkasten**

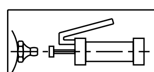


- **Meertrapstandwielkasten**

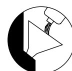
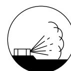


Type en positie van de zelfklevers: raadpleeg de maattekening of kijk op de tandwielkast

Peilstang   Ledigen



Vetsmeerpunten

Vullen   Verluchten

M 6.5. EERSTE OLIEVULLING (zie fig. 5)

De tandwielkast mag pas met olie gevuld worden, als ze definitief is opgesteld. Vooral voor tandwielkasten met verticaal neerwaarts gerichte langzaamdraaiende as, voorzien van een flensbus (olieslot) kan bij het verplaatsen hierin olie doordringen.
Vul de tandwielkast uitsluitend via de daartoe voorziene vulopening in het inspectiedeksel. Op die manier worden alle lagers van verse olie voorzien.

Opmerkingen:
- **Bijkomende olievulling van het lagerhuis.**
  4-traps horizontale tandwielkasten met haakse assen (QHR.4) en 3- en 4- traps verticale tandwielkasten met haakse assen (QVR.3 + QVR.4) vereisen bij de eerste olievulling een bijkomende oliehoeveelheid in het lagerhuis.
  Zie speciale zelfklever op de tandwielkast.
  De extra oliehoeveelheid hiervoor is op de maattekening en op de zelfklever vermeld.
- **Vulling van een tandwielkast met motorbasis M1 of M3.**
  Bij tandwielkasten met horizontale assen (QH...) voorzien van een motorbasis M1 of M3 moet er bij de eerste olievulling, eveneens een kleine hoeveelheid olie gevuld worden via het kijkdeksel in het bovenvlak (zie speciale zelfklever op de tandwielkast).
  Indien er tussen motorbasis en bovenvlak van de tandwielkast onvoldoende ruimte is voor deze olievulling is het nodig de riemen te demonteren en de motorbasis omhoog te draaien.
  Bij tandwielkasten met M1 motorbasis bevindt de normale vulopening zich aan de kant van de sneldraaiende as, t.t.z. aan de tegengestelde kant van de peilstang.
  Bij tandwielkasten met M3 motorbasis bevindt de normale vulopening zich nu aan de kant van de peilstang

Indien de tandwielkast gevuld werd met roestwerende olie dient deze te worden afgelaten. In sommige gevallen is het noodzakelijk de tandwielkast vóór inbedrijfstelling te spoelen met de te gebruiken olie. Controleer dit met de olieleverancier.

M 6.6. KEUZE VAN HET VET (zie tabel blz. 36)

Gebruik uitsluitend vet van goede kwaliteit met EP-additieven en met consistentie NLGI klasse 3. Bij nasmeerbare labyrintafdichtingen en bij toepassingen waar uitsluitend het onderste lager van de langzaamdraaiende as vetgesmeerd wordt, kan een vet met NLGI klasse 2 met EP-additieven toegelaten worden.

M 6.7. VETSMEERPUNTEN (zie fig. 5)

De smeerpunten van lagers welke niet door het oliebad worden gesmeerd, alsmede die voor de labyrintdichtingen, zijn voorzien van nippels volgens DIN 71412, waarin vóór verzending vet werd aangebracht.
Het aantal smeerpunten is op de kenmerkplaat vermeld.
Bepaalde separaat gemonteerde terugloopblokkeringen worden met vet gesmeerd. Verdere gegevens staan in de bijhorende handleiding.

M 6.8. LEDIGING (zie fig. 5)

Laat de olie aflopen terwijl de tandwielkast nog warm is. Om dit te vergemakkelijken, verwijdert men eerst de peilstang. Om tandwielkasten met een grote oliehoeveelheid te ledigen, zuigt men deze via de olie-afloop leeg met behulp van een draagbare pomp.
Bij bepaalde uitvoeringen blijft hierbij een minimale hoeveelheid olie onder de sneldraaiende lagers aanwezig. Indien gewenst, kan m.b.v. een tweede afloopstop (1) ook deze olie verwijderd worden.

M 6.9. VERLUCHTING (zie fig. 5)

Overdruk wordt voorkomen door een in de peilstang geïntegreerde of separate verluchting. **Controleer regelmatig of de luchtinlaat niet verstopt is.** In bepaalde gevallen wordt de peilstang met geïntegreerde verluchting vervangen door een gesloten uitvoering en wordt er op de tandwielkast een stofwerende of vochtwerende verluchtingsstop voorzien, beveiligd tegen spatwater.

7. KOELING

M De door wrijving en woeling ontwikkelde warmte in de tandwielkast, dient via het huis naar de omgeving afgevoerd te worden. Het is dus belangrijk de warmteafvoercapaciteit van het huis niet te verminderen. Zorg voor een goede luchtcirculatie. Reinig regelmatig het oppervlak van het huis.

7.1. SUPPLEMENTAIRE KOELING MET LUCHT

7.1.1. Ventilatoren

Een of twee ventilatoren kunnen op de assen van de tandwielkast voorkomen.
M **Controleer regelmatig of de luchtinlaat noch de luchtuitlaat verstopt zijn.**
Ventilatoren vergen als enig onderhoud een sporadische schoonmaakbeurt.

7.1.2. Olie-luchtkoelers

Het bedrijfshandboek i.v.m. de koel- en smeerinstallatie bevat gedetailleerde informatie over de olie-luchtkoeler.

7.2. SUPPLEMENTAIRE KOELERS MET WATER-CIRCULATIE

Koelsystemen met watercirculatie moeten op een waterleiding met niet-kalkhoudend water aangesloten worden: zie ook het bedrijfshandboek i.v.m. de koel- en smeerinstallatie en/of de technische handleidingen over specifieke componenten.
Het gebruik van zeewater moet bij bestelling vermeld worden, hiervoor zijn aangepaste koelers beschikbaar.
Bij tandwielkasten die niet in bedrijf zijn en die gevaar lopen aan vorst blootgesteld te worden, dient men het water uit het koelsysteem af te tappen. Het materieel dat hiertoe nodig is, dient door de gebruiker voorzien te worden.
De watertoevoer vermeld op de maattekening is het vereiste debiet voor water van 20 C, tenzij anders vermeld. Afhankelijk van de belasting, de omgevingstemperatuur en de watertemperatuur kan de toevoer desnoods kleiner zijn. Hij dient zo geregeld te worden dat in bedrijf de olietemperatuur zich tussen de 60 en 80 C handhaaft.

7.2.1. Water-oliekoelers

Aansluiting aan het koelmedium dient overeenkomstig de aanduiding op de maattekening te geschieden.
Het bedrijfshandboek i.v.m. de koel- en smeerinstallatie bevat gedetailleerde informatie over de water-oliekoeler.

7.2.2. Koelslangen

De doorstroomrichting is vrij te kiezen.
Koelslangen zijn geschikt voor zowel zoet- als zeewater.
Maximum toelaatbare waterdruk: 8 bar.

n **Aansluiting van de koelslang aan de watertoevoer.**

Opgelet: Om het torsen van de koelslang te voorkomen dient bij het aansluiten het voorgemonteerde koppelingstuk met een gepaste sleutel vastgehouden te worden zoals aangegeven in fig.6 (zie hieronder).

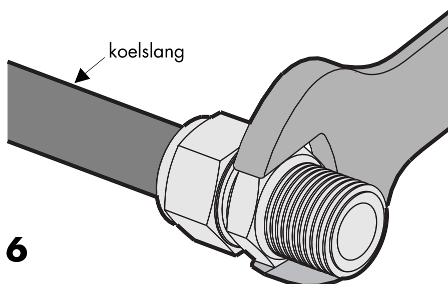


FIG. 6

8. TERUGLOOPBLOKKERING

n Terugloopblokkeringen zijn beveiligingsapparaten die op regelmatige tijdstippen gecontroleerd moeten worden. Deze periodische inspecties mogen enkel door vaklui uitgevoerd worden en volgens de specifieke richtlijnen die bij elke tandwielkast zijn bijgevoegd.
De bedrijfs- en controlevoorschriften moeten vóór begin van de controle zorgvuldig doorgenomen worden.
De frequentie van de inspecties hangt af van de toepassing.
De onderstaande tabel vermeldt de tijdspanne tussen 2 controles voor bepaalde toepassingen. Voor andere toepassingen is er minstens een jaarlijkse controle nodig.

Toepassing	Max. tijdspanne
Lieren	Jaarlijks
Transportbanden	Om de twee jaar
Hefwerktuigen	Om de twee jaar
Koeltorens (Type tandwielkast QVP.2)	Om de twee jaar
Koeltorens (Type tandwielkast QVR.2)	Om de vijf jaar
Vijzelpompen	Om de twee jaar

Bij transport van personen moet de gebruiker de plaatselijke veiligheidsvoorschriften in verband met inspectiewerken navolgen.

Een inspectie van de terugloopblokkering is in volgende omstandigheden eveneens noodzakelijk:
- In geval van demontage van de tandwielkast of een deel ervan.
- Bij abnormale slijtage of uitbreken van materiaal van tandwielen, lagers of andere elementen of bij olievervuiling wanneer dit nadelig zou zijn voor de klemrollen en de loopringen van de terugloopblokkering.

Het resultaat van de periodische inspectie moet in een logboek genoteerd worden.

De terugloopblokkering mag nooit, ook niet gedeeltelijk, worden losgemaakt wanneer de tandwielkast belast is. Gebeurt dit toch dan kan dit tot omkering van de draairichting leiden waardoor de last achteruit kan lopen. Alvorens de terugloopblokkering te demonteren, verwijder de last en beveilig de aandrijfgroep tegen ongewenste bewegingen.

8.1. STANDAARD TERUGLOOPBLOKKERING, GEINTEGREERD IN DE KAST

De terugloopblokkeringen worden door het oliebad van de tandwielkast gesmeerd en vergen, buiten de periodieke inspecties, geen verder onderhoud.

8.2. EXTERN GEMONTEERDE TERUGLOOP-BLOKKERING

Wanneer de tandwielkast met een externe terugloopblokkering is uitgerust geldt de specifieke bedrijfshandleiding voor onderhoud en inspectie. Bovenvermelde bedrijfsinstructies moeten eveneens nageleefd worden.

De draairichting van de terugloorem mag enkel door bevoegd personeel worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de bijhorende handleiding.

9. INBEDRIJFSTELLING

9.1. ALLE TANDWIELKASTEN

Vóór het starten het olieniveau d.m.v. de peilstang controleren en ook nagaan of alle smeerpunten gesmeerd zijn.
Hoewel in alle vetsmeernippels vet werd aangebracht vóór levering, is het toch aan te raden enkele stoten met een smeerpompje te geven vóór het in bedrijf stellen.

Controleer ook de bevestiging van de tandwielkast op haar fundering : de bouten moeten na een tijdje wellicht aangetrokken worden.

De uitlijning van aandrijfgroepen gemonteerd op een basis, wordt vóór de verzending zorgvuldig gecontroleerd. Toch is het noodzakelijk na te gaan of de basis niet vervormd werd tijdens transport of inplanting, en wel door de uitlijning van koppelingen of andere elementen opnieuw te controleren na definitieve installatie van de aandrijfgroep.

Let er op dat alle beschermkappen en eventuele luchtgeleidingskappen in geval van ventilatorkoeling vakkundig gemonteerd worden.

De tandwielkasten zijn geschikt voor beide draairichtingen behalve wanneer de draairichting aangeduid is.
Vooraleer de motor te verbinden met een tandwielkast welke voorzien is van een terugloopblokkering, nagaan of de draairichting van deze laatste met die van de motor overeenstemt.
Bij complete aandrijfgroepen dient hiertoe de draairichting van de motor met een fasemeter gecontroleerd te worden.
Aandrijven van de tandwielkast in sperrichting - ook kortstondig - kan de terugloopblokkering blijvend beschadigen en is dus ontoelaatbaar.
De tandwielkasten uitgerust met een verwarmingselement mogen pas gestart worden zodra de oliebadtemperatuur hoger is dan 5 C.
Het verwarmingselement wordt automatisch uitgeschakeld bij een olietemperatuur boven de 15 C.

Afhankelijk van de belasting zal de temperatuur van het oliebad toenemen. Een max. oliebadtemperatuur van 95 C voor een standaard tandwielkast gevuld met minerale olie is toegelaten.

9.2. TANDWIELKAST MET POMPSMERING

Voor gedetailleerde informatie i.v.m. het smeersysteem, zie het bedrijfshandboek i.v.m. de koel- en smeerinstallatie en/of de technische handleidingen over specifieke componenten.

9.3. TANDWIELKAST AANGEDREVEN DOOR EEN MOTOR MET 2 TOERENTALLEN

Indien van het hoger naar het lager toerental teruggeschakeld wordt, dient de installatie eerst dermate te vertragen dat de motor bij het terug inschakelen opnieuw moet versnellen. Deze procedure is vereist om hoge synchronisatiekoppelpieken te vermijden.

10. ONDERHOUD

Het onderhoud beperkt zich tot de controle van het olieniveau, het regelmatig verversen van de olie, het nasmeren met vet en het reinigen van de filters.
Hoeveelheid olie : zie paragraaf 6.4, blz. 32-33.
Lediging : zie paragraaf 6.8, blz. 33.

Gelieve eveneens de andere paragrafen met M aangeduid te lezen.

10.1. INSPECTIE EN ONDERHOUD

Draaiende delen kunnen verwondingen en schade veroorzaken.
Voor inspectie en onderhoud steeds de aandrijving afzetten en tegen ongewild aanschakelen en draaien beschermen.

10.2. VERVERSEN VAN DE OLIE

Het eerste oliebad liefst na 100 uren vervangen en niet later dan na 800 uren effectief bedrijf. Deze olie kan na filtering (filter van 10 m of kleiner) opnieuw gebruikt worden. Filter de olie minstens 10 keer.
Vervolgens, afhankelijk van de bedrijfsvoorwaarden, de olie vervangen na 4000 tot 8000 bedrijfsuren of na max. 18 maanden.
Gebruik zuivere olie uit zuivere vaten. Het binnendringen van schuurdeeltjes en water moet vermeden worden. Het watergehalte moet onder de 0,05% blijven.
Indien er een oliefilter in de smeerinstallatie aanwezig is, dient hiervan het filterelement om de 800 uren vervangen te worden. De werkwijze en de specificaties zijn te vinden in het bedrijfshandboek i.v.m. koel- en smeerinstallatie en/of de technische handleidingen over specifieke componenten.
Metaalgaasfilterelementen kunnen na reiniging in een oplosmiddel hergebruikt worden.
Indien de bedrijfstemperatuur voortdurend tussen 80 en 95 C ligt, of in geval van een stoffige of vochtige omgeving, is het raadzaam - na 4000 uren bedrijf - een monster van de olie te laten ontleden door de leverancier of een gekwalificeerd laboratorium. Zij kunnen de juiste levensduur van de olie bepalen.

10.3. VETSMEERPUNTEN

Telkens na 800 bedrijfsuren vet bijvoegen. Zie tabel met aanbevolen vetten (blz. 36).
Langere smeerintervallen zijn dikwijls mogelijk: raadpleeg hiervoor HANSEN.

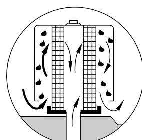
10.4. ONDERHOUDSVRIJE OIL-LOCK™ DICHTING

Op de sneldraaiende assen is standaard de OIL-LOCK™ dichting voorzien. Voor de Hansen P4 eentrapstandwielkasten zijn sneldraaiende en langzaamdraaiende as voorzien van een OIL-LOCK™ dichting.
Door haar centrifugale werkingsprincipe is zij slijtage- en onderhoudsvrij. De dubbelwerkende OIL-LOCK™ afdichting werkt bovendien als een labyrint tegen penetratie van vuil en vocht.
De demontage van de OIL-LOCK™ dichting dient door bevoegd personeel uitgevoerd te worden.

10.5. LANGERE BEDRIJFSSTILSTAND

Wanneer de tandwielkast gedurende langere periodes niet in bedrijf is, dan is er een reëel risico voor roestvorming van de interne onderdelen doordat de beschermende oliefilm met de roestwerende additieven stilaan verdwijnt van de blanke staaloppervlakken.
De kans op roestvorming is sterk afhankelijk van de omgevingsomstandigheden (vochtige, maritieme, tropische of chemisch agressieve omgeving).
Een periodieke visuele controle van de interne onderdelen via het controledeksel van de tandwielkast is noodzakelijk.

Corrosie kan vermeden worden door de tandwielkast om de 14 dagen (frequentie afhankelijk van de omgevingsomstandigheden) enkele minuten te laten draaien waardoor een nieuwe oliefilm ontstaat.
Monteer een speciale verluchtingsfilter (met de hieronder getoonde sticker gemerkt) om het binnendringen van vocht in de tandwielkast te verhinderen.



Wanneer het niet mogelijk is de tandwielkast regelmatig te laten draaien, ondanks het verhoogd risico op corrosie, zijn volgende beschermingsmaatregelen tijdens een langere bedrijfsstilstand nodig:
- voeg aan het olievolume een concentraat toe dat oplosbaar is in olie en waarvan de corrosiewerende stoffen actief zijn, zowel in vloeibare als gasvormige toestand. Een concentratie van 2% is normaal. Over de werkingsduur, de compatibiliteit met de gebruikte olie en de concentratie moet de olieleverancier uitsluitsel geven.
- Sluit alle openingen van de tandwielkast hermetisch af (oliepeilstang, verluchting enz.).

10.6. DIENST NA VERKOOP

Voor technische bijstand of bijkomende informatie staan de HANSEN verkoopcentra te uwer beschikking. Wanneer U met hen contact opneemt, gelieve het volledige typenummer en het fabricagenummer, die te vinden zijn op de kenmerkplaat van de tandwielkast, te vermelden.

10.7. HERSTELLINGEN

Herstellingen mogen uitsluitend uitgevoerd worden door bevoegd personeel en met originele HANSEN onderdelen.

Lubricants - Lubrifiants - Schmierstoffe - Smeermiddelen

Mineral oils and greases recommended by the oil suppliers - **Huiles minérales et graisses préconisées par les fournisseurs d'huile** - **Mineralöle und Fette von dem Öllieferanten empfohlen** - **Minerale oliën en vetten aanbevolen door de olieleveranciers**

mm2/S 40°C	ISO VG150 (1)	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460	Bearing grease	Storage oil
AGMA	4 EP	5 EP	6 EP	7 EP	Graisse pour roulements	Huile antirouille
cSt/50°C	90	126	184	230	Wälzlagerfett	Rostbeständiges Öl
E/50°C	11,9	16,6	24,3	30,4	Lagervet	Roestwerende olie
SUS/100°F	690	1100	1600	2300	(2)	(3)
AMOCO			Permagear EP 320	Permagear EP 460		
ARAL	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-20
ARAL		Degol BMB 220	Degol BMB 320	Degol BMB 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-20
BECHEM		Berugear GS 220 BM	Berugear GS 320 BM	Berugear GS 460 BM	Bechem-Rhus L474-3	Bechem Einfettöl KSP
BP	Energol GR-XF 150	Energol GR-XF 220	Energol GR-XF 320	Energol GR-XF 460	Energrease LS-EP 2	BP Motorenschutzöl MEK 20W-20
CASTROL	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
CASTROL	Alphamax Premium Gear Oil 150	Alphamax Premium Gear Oil 220	Alphamax Premium Gear Oil 320	Alphamax Premium Gear Oil 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
CHEVRON			Gear compounds EP 320	Gear compounds EP 460	Dura-lith grease EP 3	Turbine oil GST 68
ESSO - EXXON	Spartan EP 150	Spartan EP 220	Spartan EP 320	Spartan EP 460	Beacon EP 2	Rust-Ban 623 & 343
FUCHS-DEA		Falcon CLP 220			Renolit FEP2	
FUCHS-DEA	Renolin CLP 150 Plus	Renolin CLP 220 Plus	Renolin CLP 320 Plus	Renolin CLP 460 Plus	Renolit FEP2	
KLÜBER			Klüberoil GEM 1-320	Klüberoil GEM 1-460	Centoplex 2EP	Contrakor A40
Lubrication Engineers	Almasol 604	Almasol 607	Almasol 605	Almasol 608	Almagard 3752	300 Monolec
MOBIL			Mobilgear 632	Mobilgear 634	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
MOBIL	Mobilgear XMP 150	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear XMP 460	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
OPTIMOL			Optigear 320	Optigear 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
OPTIMOL	Optigear BM 150	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear BM 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
SHELL			Omala 320	Omala 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
SHELL	Omala F 150	Omala F 220	Omala F 320	Omala F 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
SRS	Winthershall Ersolan G 150	Winthershall Ersolan G 220	Winthershall Ersolan G 320	Winthershall Ersolan G 460	Wiolub LFP 2	Antikorrol 30
STATOIL	LoadWay EP 150	LoadWay EP 220	LoadWay EP 320	LoadWay EP 460	Statoil UniWay LI 62	
TOTAL		Carter VP/CS 220	Carter VP/CS 320	Carter VP/CS 460	Total Multis EP 3	Total Rubia R 30
TEXACO	Auriga EP 150	Auriga EP 220	Auriga EP 320	Auriga EP 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
TEXACO	Meropa WM 150	Meropa WM 220	Meropa WM 320	Meropa WM 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
TRIBOL			Tribol 1100/320	Tribol 1100/460	Tribol 3020 / 1000-2	

The oil suppliers are responsible for the selection and composition of their products.

(1) Only for low ambient temperatures
(2) See also paragraph 6.6, page 9
(3) See also paragraph 6.5, page 9

Les fournisseurs de lubrifiants sont responsable pour la sélection et la composition de ses produits.

(1) Uniquement pour des temperatures basses
(2) Voir également paragraphe 6.6, page 17
(3) Voir également paragraphe 6.5, page 17

Lieferanten der Schmiermittel sind verantwortlich für die Wahl und Zusammensetzung ihrer Produkte.

(1) Nur für niedrige Temperaturen
(2) Siehe auch Paragraphen 6.6, Seite 25
(3) Siehe auch Paragraphen 6.5, Seite 25

Leveranciers van de smeermiddelen zijn verantwoordelijk voor de keuze en de samenstelling van hun producten.

(1) Enkel voor lage temperaturen
(2) Zie ook paragraaf 6.6, blz. 33
(3) Zie ook paragraaf 6.5, blz. 33

